Nachrichten über Schädlingsbekämpfung

DER I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LEVERKUSEN B. KÖLN AM RHEIN — HOECHST AM MAIN

Jahrg. 1 :: Nr. 3 *August 1926*

AUFSÄTZE.

Stimulation und Saatgutbeize.*)

Von Dr. agr. Adalbert Becker.

In den letzten Jahren ist in naturwissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Kreisen viel von der Stimulation des Saatgutes die Rede gewesen, der sogar eine weltwirtschaftliche Bedeutung beigemessen wurde. Bei vielen dieser Arbeiten, die dieses Problem behandelten, wurde die Saatgutbeize verschiedentlich in diese Erörterungen mit hineingezogen, und man muß hierbei häufig die scharfe Trennung, die zwischen Stimulation und Saatgutbeize zu machen ist, vermissen. Dieses ist ja an und für sich erklärlich, da bei beiden eine Behandlung des Saatgutes mit Chemikalien stattfindet, wodurch ein besseres Wachstum erzielt werden soll, doch besteht der Unterschied, daß die Stimulation die inneren Anlagen fördern, während die Saatgutbeize die dem Korn anhaftenden Krankheitskeime abtöten will. Im Folgenden sei deshalb in großen Zügen das Wesen und die Bedeutung der Stimulation und der Saatgutbeize erörtert.

Der Gedanke, durch eine Behandlung des Saatguts mit Reizchemikalien das Wachstum und den Ertrag zu erhöhen, ist sehr alt, und es liegen bereits Berichte aus dem Altertum vor, wonach man oft durch die abenteuerlichsten Mittel Ertragssteigerungen erzielen wollte. Eine Zusammenstellung solcher Versuche findet man bei Wollny in seinem Buche: „Saat und Pflege der Kulturpflanzen." In letzter Zeit ist Professor Popoff wieder mit Versuchen hervorgetreten, auf die er die Aufmerksamkeit weiter Kreise gelenkt hat, will er doch durch eine kurzfristige Samenreizung mit geeigneten Chemikalien Mehrerträge bis 50%

---

*) Die in diesem Aufsatz beschriebenen Versuche wurden in dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf durchgeführt. (Schriftl.)

und darüber hinaus erzielt haben. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, hier einen kurzen Einblick in die Gedankengänge zu geben, auf die Popoff seine Theorie aufgebaut hat. Der Autor geht von der von Hertwig, Loeb, Delage und anderen Forschern gemachten Beobachtung der künstlichen Parthenogenese reifer unbefruchteter Seeigeleier durch Chemikalien aus und von der eigenen Entdeckung der besseren Wundheilung durch eine erhebliche Beschleunigung der Granulation und der Epithelisierung nach einer Behandlung mit Mg- und Na-Salzen. Eingehend prüfte er daraufhin den Einfluß dieser stimulierenden Mittel auf die Zelle einzelliger Tiere und verwendete zu diesen Studien das Infusor Paramaecium caudatum, wobei sich durch eine vorübergehende Einwirkung von Magnesiumchlorid eine schnellere und stärkere Teilung und Vermehrung der Tiere zeigte. Popoff übertrug diese Zellstimulation, die er auf eine bessere Sauerstoffzirkulation zurückführte, auch auf den pflanzlichen Organismus und glaubte, durch eine kurzfristige Behandlung, vor allem von Samen, mit entsprechenden Chemikalien die Zellen des embryonalen Gewebes beeinflussen und für die ganze Wachstumsdauer zu erhöhter Tätigkeit anregen zu können, was einen bedeutenden Mehrertrag zur Folge haben sollte. Laboratoriums- und Feldversuche, die in Bulgarien in dieser Richtung ausgeführt wurden, schienen diese Erwartungen zu bestätigen. Als besonders starke Stimulationsmittel erwiesen sich bei diesen Versuchen die Mg- und Mn-Salze. Die zahlreichen Veröffentlichungen Popoffs über die erzielten Stimulationswirkungen haben begreiflicherweise großes Aufsehen erregt und zur Nachprüfung angeregt. Die ersten Berichte über diese Versuche ließen jedoch eine einwandfreie Beurteilung dieser Frage nicht zu, da die Versuchstechnik in den meisten Fällen sehr zu wünschen übrig ließ, was oft zu Fehlschlüssen Veranlassung gab. Um die bestehenden Unklarheiteu zu beseitigen, wurden auch von mir im Institut für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf umfangreiche Laboratoriums- und Feldversuche, die mit den nötigen Kontrollen angelegt wurden, in dieser Richtung ausgeführt (vgl. A. Becker: Über den Einfluß der Samenbehandlung auf die Keimung und das Wachstum. Landwirtschaftliche Jahrbücher, Band 63 Heft 4). Auf Grund dieser Arbeit konnte durch die Samenbehandlung wohl in vielen Fällen eine Beschleunigung des Keimungsaktes, jedoch keine Beeinflussung des Wachstums und des Ertrags festgestellt werden. Eine Bestätigung meiner Beobachtungen geben neben verschiedenen anderen Arbeiten die erst kürzlich erschienenen Veröffentlichungen von G. Bredemann, „Weitere Versuche über Saatgut-Stimulierung“ (Landwirtschaftliche Jahrbücher Band 63 Heft 3) und von R. Leonhards: „Versuche mit Stimulation des Saatgutes“ (Mitteilungen der D. L. G. 1926, 41. Stück 5). So haben sich die Erwartungen Popoffs nicht erfüllt, und es fällt damit die praktische Bedeutung des Stimulationsproblems fort.

Anders liegen jedoch die Verhältnisse bei der Saatgutbeize. Das Saatgut ist sehr häufig mit Krankheitskeimen infiziert, so der Weizen mit Brandsporen, der Roggen mit Fusarien, Rübensamen mit Erregern des Wurzelbrandes usw. Diese und viele andere Parasiten vermögen in hohem Maße das Wachstum und den Ertrag der Pflanzen zu beeinträchtigen. Namentlich in Jahren mit reichlichen Niederschlägen erwächst durch diese Schädlinge den jungen Saaten großer Schaden. Durch die Behandlung mit den bekannten Beizchemikalien wie Uspulun und Tillantin und anderen Mitteln kann das Saatgut bekanntlich von seinen Krankheitskeimen befreit und den Pflanzen hierdurch eine normale Entwicklung ermöglicht werden, die wiederum eine Ertragssteigerung zur Folge hat. So traten bei Topf- und Feldversuchen, die im Institut für Pflanzenkrankheiten mit fusariösem Roggen ausgeführt wurden, die Wachstumsunterschiede von aus ungebeiztem und gebeiztem Saatgut hervorgegangenen Pflanzen deutlich zu Tage. Um den Einfluß der Saatgutbeize auf den Ertrag festzustellen, wurde auf dem Versuchsfeld im Jahre 1924/25 ein Versuch mit fusariösem Roggen, der mit verschiedenen Naß- und Trockenbeizmitteln behandelt war, durchgeführt (vgl. E. Schaffnit und A. Volk „Über die Roggenfusariose und ihre Bekämpfung durch die Trockenbeize." Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Jahrg. 26, Heft 1/2). Sämtliche Beizen wirkten durch Abtötung der Pilzkeime so günstig auf den Feldauflauf und das Wachstum der Pflanzen, daß die Beizparzellen bis nach dem Schossen einen deutlichen Vorsprung erkennen ließen.

Durch die im Sommer herrschende Trockenheit wurden dann die Unterschiede bis zur Ernte zwar äußerlich verwischt, kamen aber immer noch in nicht unbeträchtlichen Ertragssteigerungen zum Ausdruck. Die höchsten Zahlen brachten die mit Uspulun-Trockenbeize und Trockenbeize „Hoechst" behandelten Saaten, die pro Hektar Erträge von 33,53 dz bezw. 33,69 dz Korn und 74,32 dz bezw. 71,97 dz Stroh gegenüber einem Ertrage von 28,60 dz Korn und 60,11 dz Stroh bei ungebeizt aufwiesen. Hier kann die erfolgreiche Saatgutdesinfektion leicht Stimulationswirkung vortäuschen. In der Tat sind aber die erzielten Erfolge lediglich auf die fungizide Wirkung der Beizmittel zurückzuführen, wie Versuche mit gesundem Saatgut gezeigt haben. Da jedoch ein hoher Prozentsatz des Saatguts Pilzbefall aufweist, ist in den meisten Fällen ein Beizen ratsam. Leider werden diese Erfahrungen in der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Praxis noch nicht genügend ausgenutzt. Namentlich ist dies bei Roggen der Fall, und ein großer Teil der Auswinterungsschäden ist auf den Schneeschimmelbefall zurückzuführen. Es muß deshalb immer wieder durch die dazu berufenen Stellen wie: Landwirtschaftslehrer, Wirtschaftsberater, Versuchsringleiter und Fachpresse auf die Bedeutung der richtigen Saatgutbehandlung mit Beizmitteln hingewiesen werden.

Sehr gute Dienste zur Belehrung leisten bei der Aufklärungsarbeit auch Demonstrationsversuche, wie sie in Amerika in vorbildlicher Weise angelegt werden.

Warum soll und muß der Landwirt beizen?

Von Robert Stahl, Ochsenhausen.

Über die Bedeutung und über die Vorteile des Beizens der Saatfrüchte ist schon viel geschrieben und gesprochen worden. So verbreitet und bekannt auch das Beizen und die Beizmittel sind, so herrscht doch bei vielen mittleren und kleinen Landwirten noch keine gründliche Klarheit über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Beizmittel und über die Vornahme des Beizens. Die landwirtschaftlichen Schulen und die verschiedenen Beratungsstellen haben sicher schon viel erreicht; es muß die allgemeine und richtige Vornahme des Beizens mit ein Ziel der deutschen Landwirtschaft sein, wenn sie das angestrebte Ziel der höchstmöglichsten Leistungsfähigkeit erreichen will. Gerade heute, wo der Kampf geht um die Frage: „Welcher Landwirt hat mehr Aussicht auf Verdienst; der, welcher sehr hohe Aufwendungen macht oder derjenige, welcher zur extensiveren Betriebsweise übergeht“, ist es angezeigt, diejenigen Maßnahmen aus dem Betrieb herauszuschälen, die unter allen Umständen bei Erhöhung des Aufwandes unbedingt eine Erhöhung der Rentabilität zur Folge haben. Es ist heute festgestellt, daß infolge der ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse der Landwirt mit mittlerem Betriebsaufwand augenblicklich größeren finanziellen Erfolg erhoffen kann als der äußerst intensiv wirtschaftende Landwirt. Hier ist die Gefahr vorhanden, daß der Bauer, der dies hört, die inneren Zusammenhänge nicht ganz versteht, gegen Einführung einer neuen Betriebsmaßnahme Widerstand leistet, zum Teil auch ohne weiteres gar manches über Bord wirft, was er für unrentabel hält. Er wird eben zu leicht durch die Feststellungen der landwirtschaftlichen Buchstellen dahin gedrängt, alles, was er in den letzten Jahren an Betriebsmitteln wie Kunstdünger, Kraftfutter, Beizmitteln usw. gekauft hat, möglichst wieder wegzulassen, da er ja in früheren Jahren auch ohne diese gekauften Betriebsmittel gewirtschaftet hat und es auch gegangen ist. Daß aber die Verwendung von Kunstdünger im allgemeinen immer noch nicht unwirtschaftlich ist, besonders bei unseren mittleren und kleinen Bauern nicht, ergeben immer wieder die verschiedenen exakten Versuche. Und daß Kraftfutter bei entsprechendem Viehbestand, der hohe Verwertungsmöglichkeit und gute Leistungsfähigkeit besitzt, zum Erfolg führt, zur Erhöhung der Rente beiträgt, ist auch heute

noch zutreffend. Es wird eben wohl keine Arbeit und keinen Aufwand im landwirtschaftlichen Betrieb geben, der sich in so hohem Maße rentiert als das Beizen der Saatfrüchte, insbesondere des Getreides. Eine kleine rechnerische Überlegung genügt, um dem Landwirt dies klar vor Augen zu führen. Selbstverständlich sollen und dürfen nur solche Beizmittel Verwendung finden, deren Wert und Zuverlässigkeit geprüft und anerkannt sind. Die Untersuchungen der biologischen Reichsanstalt haben hier in den letzten Jahren genügend Klarheit geschaffen und wir haben heute eine ganze Anzahl von bewährten Beizmitteln wie Uspulun, Tillantin und andere mehr. Den Landwirt interessiert vor allem die Frage: „Rentiert sich das Beizen, ernte ich soviel mehr als ich aufwende?“ Wird z. B. eine Saatmenge von 4 Ctr. Weizen mit Tillantin durch Naßbeize nach dem Kettenbeizverfahren behandelt, so benötigt man dazu etwa 250 gr Tillantin. Mit dieser Saatmenge kann der Bauer mindestens 1,3 ha, je nach der Saatmethode bis zu 1,6 ha Fläche bestellen. Als Arbeitsaufwand kann man für 4 Ctr. alles in allem (Beizen und Trocknen) etwa 1 Stunde Zeit veranschlagen. Die gesamten Beizkosten dürften demnach in Weizen umgerechnet pro ha 10 kg = 20 Pfund Weizen betragen. Rechnet man nun im Falle des Nichtbeizens nur $1^1/_2\%$ Brandbefall, so würde bei einem Ertrag von 25 dz. je ha ein Ausfall von 37,5 kg = 75 Pfund Weizen zu verzeichnen sein. Wie hoch aber der Brandbefall in den nichtgebeizten Weizenbeständen ist, das sagt uns ein Blick auf die Felder. Fälle von 10% sind nicht selten und häufig konnte ich Felder mit über 25% Brandähren beobachten. Mit anderen Worten heißt das: Das Beizen verzinst sich innerhalb Jahresfrist mit etwa 300%, eine Verzinsung, die man von keiner anderen Maßnahme in der Landwirtschaft überhaupt je erhofft. Dabei ist die Verschlechterung der Qualität, die meist zugleich eintretende Verminderung des Strohertrages (die Halme der brandigen Pflanzen sind in der Regel etwas kürzer), der dauernd notwendige Zukauf von Saatgut (will man den Brand nicht überhand nehmen lassen) noch garnicht berücksichtigt. Wird das Beizen überall vorgenommen und, was besonders noch der Aufklärung bedarf, überall richtig durchgeführt, so wird auch der Kampf gegen diese Pilzkrankheiten von Jahr zu Jahr erfolgreicher und leichter. In den allermeisten Fällen, wo über eine schlechte und ungenügende Wirkung eines anerkannt guten Beizmittels geklagt wird, liegt der Grund darin, daß beim Beizen selbst Fehler gemacht wurden, oder daß eine Behandlung der Beizgeräte, Säcke usw. unterblieben ist. Wenn der Kleinbauer das Wesen und die Ansteckungsmöglichkeiten nicht ganz genau kennt, wird er immer wieder eine Unterlassungssünde begehen. Die Schuld an einem Mißerfolg muß aber dann das Beizmittel tragen.

Zu der Frage „Trockenbeize“ soll ein Fall aus der Praxis angeführt werden, der für manchen Landwirt von Interesse sein wird. Es gibt gelegentlich

Fälle, wo die Trockenbeize sehr geschickt ist und in der Eile hilft. Daß diejenigen Trockenbeizmittel, welche von der biologischen Reichsanstalt geprüft und empfohlen sind, zuverlässig sind, wurde durch Versuche schon oft festgestellt. Aber es sprechen für die Trockenbeize auch andere Gesichtspunkte. Einer davon soll hier betont werden. Auf der Staatsdomäne Ochsenhausen in Württemberg stellte sich im letzten Herbst gegen Ende der Weizensaat heraus, daß die bereit gehaltene mittels Naßbeize (Beizmaschine) behandelte Saatmenge nicht ganz genügte, da ein Hackfruchtschlag noch bestellt werden konnte, mit dessen vorheriger Aberntung in Anbetracht der Witterung nicht bestimmt gerechnet werden konnte. Man benötigte daher ganz überraschend noch etwas Saatgut, und zwar sofort. Es sollte aber vorher gebeizt werden. Das Trocknen braucht Zeit, und im Herbst kann, wenn es mal anfängt zu regnen, die Wintersaat unmöglich werden. Zufälligerweise war Trockenbeize „Hoechst" vorhanden. Schnell wurde über die Mittagspause ein altes, ausrangiertes Butterfaß bereit gestellt, mit Saatfrucht und Trockenbeize gefüllt und innerhalb kurzer Zeit war die benötigte Menge Weizen gebeizt und saatfertig. Im Aufgang und in der Entwicklung war kein Unterschied festzustellen im Vergleich zu dem naßgebeizten Saatgut. Bis heute lassen sich nirgends Brandähren feststellen, so wenig wie auf den übrigen Schlägen. Nach dem Beizen konnte man mit der Lupe feststellen, daß sämtliche Körner mit dem Beizpulver behaftet waren und daß die Haftfähigkeit eine gute war. Die Arbeit mit dem Butterfaß, das seit Jahren als überflüssiges Möbel auf dem Betrieb herumstand, war eine bequeme, schnelle und verursachte keine besondere Beschwerde durch Verstäuben.

Viel zu wenig ist unter den Landwirten noch bekannt der Schaden, welcher durch die Streifenkrankheit bei Gerste hervorgerufen wird. Wenn man von Beizen spricht, so denkt der Bauer im allgemeinen an Weizen, vielleicht auch an Roggen. Es ist aber bekannt, daß unsere neuen Beizmittel, die wir haben, wie Uspulun, Tillantin usw. gegen die meisten Pilzkrankheiten unserer verschiedenen Getreidearten wirken, dem Landwirt also das Beizen sehr erleichtern und vereinfachen. Je größer die Verwendungsmöglichkeit eines Beizmittels ist, desto eher wird der Landwirt mit dem Beizen sich vertraut machen und desto schneller werden die Fehler, die bisher in der Art der Ausführung gemacht worden sind, verschwinden. Damit wird aber das Beizen ein Allgemeingut der deutschen Landwirtschaft werden.

Meine Erfahrungen bei der Bekämpfung des Weizensteinbrandes.

Von Dipl. Landwirt K. Pfeil, Gutsinspektor, Rittergut Erdborn, Prov. Sachsen.

Es liegt mir nicht daran, durch genaue Versuche, die durch berufenere Stellen ausgeführt werden, nachzuweisen, welche verheerenden Schädigungen ein starker Brandbefall auf den Ertrag des Winterweizens ausüben kann, vielmehr will ich in Nachfolgendem auf einige bei der Beizung des Getreides zu beobachtende Punkte eingehen, die häufig genug als unwesentlich betrachtet und daher, nicht infolge Unkenntnis, vernachlässigt werden.

Im Jahre 1924 zeigte auf einem Gute der Provinz Sachsen der ganze Winterweizen (Panzerweizen) starken Brandbefall, ca. 25 % der Pflanzen waren erkrankt. Beim Binden waren sämtliche Maschinenteile mit einer rostbraunen Staubschicht überzogen, beim Dreschen die ganze Maschine in eine Staubwolke gehüllt, daß häufig die zu bedienenden Leute nicht mehr zu erkennen waren. Um überhaupt den Drusch zu ermöglichen, mußten die Leute jede zweite Stunde gewechselt werden. Der Ertrag betrug 12½ Ztr. pro preußischen Morgen, in einer Gegend und in einem Klima, in dem ein Ertrag von 18 Ztr. als normal bezeichnet werden kann. Glücklicherweise besitzen heutzutage unsere modernen Mühlen in ihren Waschanlagen ein Mittel, um auch stark brandhaltiges Getreide verwerten zu können, sodaß der Weizen verhältnismäßig gut abgesetzt werden konnte. Der Weizen war vor der Aussaat nach dem Tauchverfahren bei ¼ % Lösung z. Teil mit Tillantin, z. Teil mit * * * gebeizt worden, sodaß bei der guten Wirksamkeit dieser Beizmittel ein brandfreies Saatgut hätte erwartet werden können. Die Brandbutten wurden beim Beizen gründlich entfernt.

Woran lag nun der Fehler? Im Laufe der vorhergehenden Jahre hatte sich der Brandbefall des Winterweizens von Jahr zu Jahr verstärkt, ohne ernstliche Schädigungen herbeizuführen. Es wurde immer nach derselben Methode gebeizt und auch anfänglich mit zureichendem Erfolge. Jedoch im Laufe der Jahre wurden Getreideboden, Dreschmaschine, Säcke und Drillmaschine immer mehr mit Brandsporen infiziert, so daß das ganze Gut mit Brand verseucht wurde. Das wohl keimfrei gebeizte Saatgut war überall der Nachinfektion ausgesetzt, da weder Säcke noch Drillmaschinen einer vorherigen Desinfektion unterzogen worden waren. Diese Nachlässigkeit führte mit der Zeit zu diesem außerordentlich starken Befall. Ich muß selbst gestehen, daß ich diese Nachinfektion in ihrer Bedeutung unterschätzt habe, da ich zuvor nie die Erfahrung gemacht hatte, daß durch Nichtdesinfizieren der Säcke und der Drillmaschine nennenswerter Brandbefall eingetreten war. Ich weiß, daß auf vielen

Gütern auf diese, wie man sagt, „Nebensächlichkeiten“ kein Wert gelegt wird, im allgemeinen werden dadurch auch solche Schädigungen nicht eintreten. Ist aber erst einmal starker Befall vorhanden gewesen, ist es unbedingt nötig, die Beizung mit größter Genauigkeit und Reinlichkeit durchzuführen. Trotzdem möchte ich jedem Landwirt dazu raten, bei der Beizung seine Säcke und Drillmaschine nicht zu vergessen. Der Weizensteinbrand muß als das aufgefaßt werden, was er auch tatsächlich ist, eine Infektionskrankheit mit seuchenähnlichem Charakter, die selbst durch die Luft übertragen werden kann. Das Weizenkorn ist durch seine Längsfurche und die feinen Härchen wie geschaffen zum Ankerplatz für die Millionen in der bewegten Luft umherwirbelnden Brandsporen, die die feinsten Ritzen zu durchdringen und daher auch in die geschlossenen Räume einzudringen vermögen.

Im folgenden Jahre wurde das ganze Winterweizensaatgut unter Zuhilfenahme einer Beizmaschine (Mayer's Ideal) mit Tillantin in $^{1}/_{2}{}^{0}/_{0}$iger Lösung im Tauchverfahren gebeizt. Tillantin, das von den Hoechster Werken der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft hergestellt wird, hat sich allgemein sehr gut bewährt, und ist besonders seines geringen Preises wegen zu empfehlen. Der ihm früher anhaftende Nachteil, daß man je nach Getreideart verschiedene Beizmittel verwenden mußte, ist neuerdings dadurch behoben worden, daß die Hoechster Farbwerke ein neues Beizmittel Universal-Tillantin auf den Markt bringen, das sich gegen alle durch Beizung bekämpfbaren Pflanzenkrankheiten gleich gut eignet. Die Beizdauer war sehr kurz und betrug ca. 3 Minuten, so daß sich das Getreide rasch zurücktrocknen ließ. Die Beizung wurde in einem Raum ausgeführt, in dem nie Weizen gelagert hatte, Säcke und Drillmaschine wurden peinlichst desinfiziert. Der Erfolg war durchschlagend. In dem ganzen Weizenbestande konnte keine einzige Brandähre gefunden werden. Eine Infektion durch den Ackerboden ist nicht eingetreten, ich glaube nicht, daß derselben große Bedeutung zugemessen werden kann.

Die Vorteile der Trockenbeize im mittel- und kleinbäuerlichen Betrieb.

Von Diplomlandwirt Wilhelm Schaudig, Kleinaga.

Wie Herr Gutspächter Kalbhenn-Praunheim in Nr. 1 der „Nachrichten über Schädlingsbekämpfung“ ausgeführt hat, bedeutet die Trockenbeize einen gewaltigen Fortschritt auf dem Gebiete der Beiztechnik. Er weist mit Recht darauf hin, daß gerade die einfache Durchführung des neuen Beizverfahrens es ist, die für den Großbetrieb eine erhebliche Arbeitsersparnis bedeutet, den kleinen Landwirt aber, der sich häufig überhaupt noch nicht zum Beizen sei-

nes Saatgutes entschließen konnte, endlich dazu bringen wird, auch seinerseits den Kampf gegen Pflanzenkrankheiten wie Steinbrand, Streifenkrankheit usw. aufzunehmen und damit Ernteschäden, die nicht selten 20—30% ausmachen, zu vermeiden. Ich möchte hierzu ergänzend noch auf einige weitere Vorteile der Trockenbeize hinweisen, die gerade für den kleinen Betrieb von außerordentlicher Bedeutung sind.

Wenn auch die Zahl der „nichtbeizenden“ Landwirte — wenigstens was die Beizung des Weizens gegen Steinbrand anlangt — in den letzten Jahren dank der aufklärenden Tätigkeit der verschiedenen landwirtschaftlichen Behörden und Körperschaften ganz erheblich abgenommen hat, so ist es doch geradezu erstaunlich, mit welcher Zähigkeit viele noch an der Verwendung des Kupfervitriols festhalten und welches Unheil mit diesem veralteten Beizmittel häufig angerichtet wird. So habe ich in meiner Praxis Fälle erlebt, daß Landwirte, die sich Saatgut von erstklassigen Weizenzüchtungen gekauft hatten, durch Kupfervitriol die Keimfähigkeit derartig schädigten, daß sie diesen Weizen umpflügen mußten. Meistens lag der Fall so, daß eine viel zu hochprozentige Lösung verwandt worden war, da das „Beizrezept vom Großvater her“ auf soundsoviel Pfund Vitriol für eine bestimmte Menge Weizen lautete, ohne daß dabei die zu verwendende Menge Wasser, also die Konzentration der Lösung, berücksichtigt war. Die betr. Herren waren dann immer darüber sehr erstaunt, daß der bisher von ihnen angebaute alte Landweizen sich diese Mißhandlung mit Kupfervitriol hatte gefallen lassen, während die hochgezüchtete ertragreiche Sorte darauf mit schlechtem Aufgang reagierte. Der Kampf gegen die Verwendung von Kupfervitriol kann von den zur Aufklärung berufenen Organen gar nicht energisch genug geführt werden; denn wer Gelegenheit hat, ständig mittel- und kleinbäuerliche Betriebe zu beobachten, der wird mir zustimmen müssen, wenn ich behaupte, daß hier das Kupfervitriol noch das verbreitetste Beizmittel ist. Die Einführuug des Trockenbeizverfahrens, bei dem Keimschädigungen durch Verbeizen gänzlich ausgeschlossen sind und das außerdem viel bequemer und einfacher durchzuführen ist, wird zweifellos in absehbarer Zeit auch in den kleinsten Wirtschaften einer vernünftigen Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten Eingang verschaffen.

Einer der wichtigsten Vorteile der Trockenbeize für den praktischen Betrieb ist m. E. die Verhinderung einer Nachinfektion. Man hört so oft Landwirte sagen: „Nun habe ich in diesem Jahre meinen Weizen gebeizt und habe doch wieder Steinbrandbefall.“ Bei den oft beschränkten Raumverhältnissen in kleineren Wirtschaften ist ja eine Nachinfektion des naßgebeizten Saatgutes mit 99% Sicherheit zu erwarten. In welchem Betrieb wurde denn eine Desinfektion des Schüttbodens, der Säcke, der Drillmaschine usw. mittels Beizlösung sorgfältig durchgeführt? Wohl noch nicht in 1 Prozent aller Wirtschaften und

sollte sie dennoch durchgeführt worden sein, so war immer noch die Möglichkeit einer Nachinfektion im Ackerboden gegeben. Diese Gefahren für den Erfolg der Beizung fallen aber bei Anwendung der Trockenbeize weg, da die am Korn festhaftende Schicht von Beizpulver alle nachträglich hinzukommenden Krankheitssporen abtötet. Gerade in dieser Beziehung scheint sich nach angestellten Versuchen die Trockenbeize „Höchst“ sehr gut zu bewähren, da sie außerordentlich fest an der Oberfläche der Samen haftet.

Der Zweck obiger Zeilen ist nur der, die Vorteile der Trockenbeize gerade für den mittel- und kleinbäuerlichen Betrieb durch Wegfall der Verbeizungs- und Nachinfektionsgefahr ganz besonders hervorzuheben. Man kann wohl heute schon sagen, daß eine wirklich erfolgreiche Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten, soweit diesen mit chemischen Mitteln beizukommen ist, in den breitesten Kreisen der Landwirtschaft nur durch Anwendung des Trockenbeizverfahrens durchgeführt werden kann.

Saatgutveredlung einschließlich Beizung auf genossenschaftlichem Wege.

Von Martin Lindner, Direktor des Ländlichen Wirtschaftsvereins Kühren e. G. m. b. H. zu Wurzen.

Die Durchführung des Saatgutwechsels stößt in der großen Praxis auf Schwierigkeiten. Wäre es nicht an dem, so würde der Verbrauch von einwandfreiem Saatgut in Deutschland schon seit vielen Jahren ein viel größerer sein. Wir wollen nicht eine gewisse Rückständigkeit vieler Landwirte darin sehen, sondern vielmehr die Unbequemlichkeit des Bezugs. Je weiter die Landwirte vom Verkehr abwohnen, je mehr Arbeitszeit also mit der Beschaffung von Saatgut verloren geht, umso weniger wird Saatgut gekauft. Ist doch oftmals schon das Schreiben einer Postkarte eine zu starke Belastung für den Landwirt. Kopf- und Handarbeit sind nicht immer in der Natur eines Menschen vereint.

Die Beschaffung des Saatgutes ist mehr oder weniger eine genossenschaftliche Arbeit. Schwierigkeiten haben auch die Genossenschaften dabei zu überwinden. Auf einen Punkt hinzuweisen halte ich für besonders wichtig. Es können nicht alle Genossenschaften ausgesprochene Fachleute als Geschäftsführer oder Beamte einstellen, sondern müssen sich mit denjenigen Personen behelfen, die in gemeinnütziger Weise ihre Tätigkeit der Allgemeinheit zur Ver-

fügung stellen. Fast überall aber stehen Fachleute zur Verfügung, und diese für die genossenschaftliche Arbeit zu gewinnen, das möchte eine der wichtigsten Aufgaben für die Zukunft sein.

Vor einigen Jahren hatte ich bereits Gelegenheit, von der genossenschaftlichen Saatgutveredelung im „Genossenschaftsblatt des Reichsverbandes der landwirtschaftlichen Genossenschaften Deutschlands" zu berichten. Ich habe die seltene Freude gehabt, zu beobachten, daß sich im vormaligen Königreich Sachsen eine große Anzahl landwirtschaftlicher Genossenschaften diesem Arbeitsgebiet nunmehr auch gewidmet haben. Bei dieser jahrelangen Arbeit habe ich den Eindruck gewonnen, daß wenigstens in unserem Bezirk der Saatgutwechsel nahezu soweit durchgeführt ist, daß mindestens alle zwei Jahre die Landwirte vermehrtes Elite- und Original-Saatgut verwenden. Schließlich bin ich auch soweit gegangen, das Saatgetreide nicht nur selbst zu vermehren und auf genossenschaftlichen Reinigungsmaschinen zu reinigen, sondern in Verbindung mit der Reinigung im kontinuierlichen Betriebe auch zu beizen.

Unmittelbar nach dem Kriege stand die Wissenschaft auf dem Standpunkte, daß das Saatgetreide im Tauchverfahren — wenigstens der Weizen — gebeizt werden muß. Ich ließ nach meinen Angaben einen Beizapparat bauen, mit dem auch gute Resultate erzielt wurden. Anfänglich beizte ich fast ausnahmslos mit * * * Da mir aber die Ergebnisse noch zu zweifelhaft erschienen, kam ich wieder auf die Beizung mit Formaldehyd zu. Im kontinuierlichen Beizbetrieb setzt die Verwendung von Formaldehyd eine unbedingt ungestörte Betriebsweise voraus, und das gibt es wohl überhaupt in keinem Betrieb. Es kommt vor, daß der elektrische Strom ausbleibt, daß ein Treibriemen herunterfällt, daß im Elevator eine Kette reißt usw., sodaß die Beizdauer ganz ungewollt überschritten wird, und so war schließlich die Verwendung von Formaldehyd immer mit einer großen Aufregung für mich verbunden. Ich habe mich schließlich dann auf Anregung der Höchster Farbwerke veranlaßt gefühlt, das Beizen im Tauchverfahren mit Tillantin durchzuführen. Das Ergebnis war gut. Wir haben die einzelnen, mit Tillantin gebeiztem Saatgetreide bestellten Felder geprüft und Befall nicht festgestellt, während bei benachbarten Feldern Steinbrand vorhanden war. Es war uns nicht möglich, sämtliche Felder durchzuprüfen, aber die Ergebnisse müssen gut gewesen sein, weil keine Klagen gekommen sind (Wir sind im Geschäftsleben schon dann sehr zufrieden, wenn keine Klagen über gelieferte Waren kommen). Unsere Abnehmer würden sich bestimmt beschwert haben, wenn der Aufgang schlecht gewesen wäre und wenn die betreffenden Felder noch Steinbrand gezeigt hätten. Es handelt sich bei der Abgabe von Saatgetreide in gebeiztem Zustande um große Massen, auch von großen Rittergutspartien, und die Zunahme der Benutzung unseres gebeizten Saatgetreides auf der einen Seite, die günstigen Anbauergebnisse

auf der anderen Seite haben zur Genüge bestätigt, daß wir auf dem richtigen Wege sind. Während der Wachstumsperiode 1926 haben wir in der hiesigen Gegend bei der Winter- und auch bei der Sommergerste Streifenkrankheit in in viel höherem Maße festgestellt, als wie in den vorangegangenen Jahren. Es liegt also auch die Notwendigkeit vor, die Beizung der Gerste wieder unter allen Umständen durchzuführen. Wir werden daher im kommenden Jahre dazu übergehen, auch unser Sommer- und Wintergerstensaatgut mit Tillantin bezw. Trockenbeize „Hoechst" zu beizen.

Im Herbst 1925 haben wir unseren gesamten Saatweizen mit Trockenbeize Hoechst bearbeitet und zwar wiederum im kontinuierlichen Betrieb. Dabei verwendeten wir die Trockenbeizmaschine von der Firma Neuhaus-Eberswalde. Wir können nunmehr berichten, daß Stinkbrandbefall bei Weizen nicht festgestellt worden ist. Dieses günstige Ergebnis veranlaßt uns natürlich, nunmehr die Trockenbeize aus rein praktischen Gründen nicht mehr fallen zu lassen. Es ist das Trocknen des im Tauchverfahren gebeizten Saatgutes eine immerhin kostspielige Arbeit. Dagegen hafteten der Verwendung von Trockenbeize im Großbetrieb noch mancherlei Mängel an. Diese Mängel rühren von zwei Momenten her. Die Trockenbeize stäubt und stört die Gesundheit der damit beschäftigten Arbeiter. Ohne Maske können die Leute auf die Dauer nicht arbeiten; aber auch die dauernde Arbeit unter der Maske ist lästig, denn am Rande der Gasmaske frißt durch die Ausdünstung der Haut das Pulver Wunden. Es war eben auch ein Übelstand der Beizmaschine, daß diese noch nicht restlos abgedichtet war. Inzwischen haben wir die Abdichtung der Beizmaschine vorgenommen und wir wollen nun hoffen, daß in diesem Herbst die Übelstände vom vorigen Jahr nicht wiederkehren. Entgegen kommt uns dabei auch die Verbesserung des Beizpulvers durch die Höchster Farbwerke, denn das Beizpulver soll nunmehr durch bestimmte Zusätze nicht nur am Saatkorn besser haften, sondern vor allen Dingen soll auch das Verstäuben auf das geringste Maß vermindert sein.

Ein weiterer Übelstand des Trockenbeizens besteht in der Verwendung von Säcken. Jutesäcke, wie sie im Getreidehandel verwendet werden, sind ungeeignet, weil das Beizpulver hindurchdringt und schließlich andere Futterstoffe oder auch Lebensmittel verunreinigen kann. In der Regel holt bei der Genossenschaft der Landwirt nicht nur Saatgetreide, sondern er holt auch Futtermittel usw. ab. Wir haben deshalb Papiersäcke verwendet, diese haben jedoch den Nachteil, daß sie beim Transport sehr leicht zerreißen. In diesem Jahre haben wir uns eine Partie Säcke beschafft, wie sie zum Versand von Kalkstickstoff verwendet werden. Wir wollen hoffen, daß das nun das Richtige ist. Das Beizen darf aber durch Transportmittel auf keinen Fall verteuert werden. Ob wir nun durch die Verwendung solcher Säcke auf dem richtigen

Wege sind, ist sehr zweifelhaft. Diese Frage werden wir innerhalb unseres Betriebes ordnen müssen, wie sie jede andere Genossenschaft selbst für sich zu ordnen hat.

Wir verarbeiten jährlich ca. 20—25000 Ztr. Saatgetreide. Die durchschnittliche Reinheit des Saatgutes beträgt nachweislich 99,6%. Die Keimkraft ist in den verschiedenen Jahren verschieden, je nach dem Ausfall der Witterung, ist aber auch noch nicht unter 96% gesunken. Das Beizen so großer Mengen Saatgetreides mit maschinellen Einrichtungen im kontinuierlichen Betriebe ist letzten Endes sorgfältiger durchzuführen, als wie kleine Posten, die von ungeübter Hand gebeizt werden. Unsere Landwirte würden diese genossenschaftliche Beize nicht wieder hergeben wollen. Bevor uns Beizmittel, wie Tillantin und Trockenbeize „Hoechst", für den fabrikmäßigen Betrieb geliefert wurden, hatten wir mit großen Schwierigkeiten und mit großem Risiko zu rechnen. Heute sind wir über diese Schwierigkeiten hinweg.

Zahlenangaben über Obstschäden in Dahlem.

Von Professor Dr. E. Werth, Laboratorium für Phänologie und Meteorologie.

Immer dringlicher wird das Bedürfnis nach exakten, zahlenmäßigen Unterlagen für die „Schätzung" der durch ungünstige Witterungsverhältnisse wie durch pflanzliche oder tierische Schädiger hervorgerufenen Ernteverluste. Im folgenden seien solche Zahlenangaben für einige der wichtigsten im Versuchsobstgarten der Biologischen Reichsanstalt in den letzten Jahren beobachteten Schäden gegeben. Weitere sollen bei Gelegenheit folgen, wenn das zugehörige Material ausgezogen und verarbeitet ist. Zu den Zahlen ist zu bemerken, daß die in Prozenten der Gesamtblüten gegebenen Verluste nicht ohne weiteres auf die Fruchternte übertragen werden können. Es sind hier vielmehr die bei den einzelnen Arten und Sorten verschiedenen Zahlen des „physiologischen" Fruchtansatzes wie die Durchschnittswerte der Einzelblütenzahl im Blütenstande und damit die Möglichkeit eines nachträglichen Ausgleiches in Betracht zu ziehen.

Frostschäden März 1925

Aprikose 89% der entwickelten Blüten (Sorte von Nancy)
Pfirsich 34% der entwickelten Blüten (Sorte Proskauer)
Sauerkirsche bis 82% der entwickelten Blüten (Glaskirsche Königin Hortense)

Süßkirsche bis 26 % der entwickelten Blüten (schwarze Knorpelkirsche)
Pflaume bis 56 % der entwickelten Blüten (Metzer Mirabelle)
Birne bis 17 % der entwickelten Blüten (Baronin von Mello)
Rote Johannisbeere 2 % der entwickelten Blüten.
Schwarze „ 7 % „ „ „

Frostschäden März 1926

Aprikose 60 % der entwickelten Blüten (Sorte von Nancy)
Pfirsich 6 % der entwickelten Blüten (Sorte Proskauer)
Sauerkirsche bis 50 % der entwickelten Blüten (Königin Hortense)
Süßkirsche bis 36 % der entwickelten Blüten (Gr. braune Knorpelkirsche).

Zwetschenmottenbefall

1924: Kirsche bis 59 % der entwickelten Blüten (Gelbe Knorpelkirsche)
1925: Pflaume bis 2 % der entwickelten Blüten (Washingtonpflaume)
Zwetsche bis 3 % der entwickelten Blüten (Hauszwetsche)
Pfirsich 8 % der entwickelten Blüten (Sorte Proskauer)
Sauerkirsche bis 34 % der entwickelten Blüten (doppelte Glaskirsche)
Süßkirsche bis 50 % der entwickelten Blüten (Gelbe Knorpelkirsche).

Sägewespenbefall 1926 an Zwetsche und Pflaume

bis 47 % der entwickelten Prüchte (Gelbe Reineclaude).

Birnknospenstecherbefall 1925

bis 44 % der entwickelten Früchte (Amanlis Butterbirne).

Apfelblütenstecherbefall an Apfel

1924: bis 19 % der entwickelten Blüten (Schwarzenbachs Reinette und Uelzener Calvill)
1925: bis 45 % der entwickelten Blüten (Uelzener Calvill)
1926: bis 40 % der entwickelten Blüten (Gelber Bellefleur).

Apfelblütenstecherbefall an Birne 1926

bis 11 % der entwickelten Blüten (Grumbkower Butterbirne).

Birngallmückenbefall 1924

bis 100 % der entwickelten Blüten und Früchte (Sparbirne).

Fusicladiumbefall 1924

an Apfel: bis 75 % der entwickelten Früchte (Gelber Edelapfel)
an Birne: bis 100 % der entwickelten Früchte (Liegels Winterbutterbirne).

Obstmadenbefall 1924

an Apfel: bis 33 % der entwickelten Früchte (Uelzener Calvill)
an Birne: bis 30 % der entwickelten Früchte (Sparbirne).

Obstmadenbefall 1925

an Apfel: bis 39 % der entwickelten Früchte (Weißer Astrachan)
an Birne: bis 34 % der entwickelten Früchte (Napoleons Butterbirne).

Vogelfraß (Star, Amsel usw.) 1926

Süßkirsche: bis 43 % der entwickelten Früchte (Königin Hortense).

(Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst, Berlin No. 7 — Juli 1926.)

Die Bekämpfung des Frostnachtspanners und einiger anderer Schädlinge.

Von Obst- und Gartenbau-Inspektor K. Meymund, Köstritz.

Die Zahl der Schädlinge unserer Obstbäume und Beeren-Obststräucher, der tierischen sowohl als wie auch der pflanzlichen, ist nachgerade Legion geworden. Allerdings sind ja manche dabei, die nicht gar so häufig vorkommen, und deren Auftreten wir darum nicht allzu tragisch zu nehmen brauchen.

Andere freilich erscheinen ziemlich regelmäßig und sind darum von uns schon etwas ernster zu nehmen.

Ganz besonders aber machen dem Obstzüchter das Leben schwer die beiden Frostnachtspanner, Cheimatobia brumata und Hibernia defoliaria, die Wickler Carpocapsa pomonella und Laspeyresia funebrana und die zwei Schorfpilze Fusicladium pirinum und dendriticum, der letztere vorwiegend auf Äpfeln, der erstere vorwiegend auf Birnen. In der hiesigen Gegend sind nun namentlich die Frostspanner in einer geradezu unglaublichen Weise stark verheerend aufgetreten. Wir haben in der Gemarkung Köstritz-Politz rund 100 000 Kirschen-Hochstämme und haben es leider mit ansehen müssen, wie einzelnen Besitzern der überwiegende Teil ihrer Ernte durch die Spanner-Raupen vernichtet wurde.

Dabei ist doch der Kampf gegen dieses Ungeziefer gar nicht so schwer; es ist lediglich die Nachlässigkeit, die die Leute dazu bringt, gegen den Schädling nichts zu unternehmen.

Bekanntlich kriechen die flügellosen Weibchen der Frostnachtspanner in der zweiten Hälfte des Oktober und im November an den Stämmen hinauf, um oben in den Kronen, ganz besonders in den Bukettknospen der Kirschen, ihre Eier abzulegen. Um ihnen den Weg abzuschneiden, sie unterwegs zu fangen, legt man die bekannten Leimringe oder Klebgürtel an.

Nun ist aber Leim und Leim ein himmelweiter Unterschied. Ich habe in den langen Jahren meiner praktischen Tätigkeit mit Leimen zu tun gehabt, die gut

waren, aber auch mit solchen, die sehr viel zu wünschen übrig ließen. Es muß von einem guten Leime unbedingt gefordert werden, daß er an und für sich gut klebt, daß er aber auch seine Klebfähigkeit möglichst lange hält.

Von den verschiedenen Marken, mit denen ich in letzter Zeit zu tun hatte, gefällt mir am besten die Marke „Hoechst". Dieselbe ist hier verwendet worden in den Anlagen der höheren Gärtner-Lehranstalt, zugleich wurde ein Teil der uns übersandten Proben an Private weiter gegeben und es ergab dann eine Umfrage, daß diese mit dem „Hoechst" ebenso gute Resultate erzielt haben wie wir. Es sei daher dieser Leim Interessenten besonders empfohlen.

Mit dem Anlegen der Leimringe allein können wir aber den Kampf gegen den Spanner erfolgreich nicht durchführen, denn trotz sorgfältiger Behandlung der Leimringe, die man um Stamm und Baumpfahl legt, gelingt es immer Schmetterlingsweibchen die Kronen zu erreichen.

Viel kann ja nun getan werden, indem man im Laufe des Winters durch Spritzungen mit Carbolineum die Eier vernichtet. Leider aber läßt die Technik des Spritzens noch sehr viel zu wünschen übrig und so werden namentlich die Eier nicht getroffen, die nach oben hin liegen und die darum das Spritzmittel von oben her bekommen müßten, und daher kommt es, daß wir trotz winterlicher Carbolineum-Spritzung die Raupen der Frostspanner auf Blättern und Früchten hausen sehen.

Also muß der Kampf noch weiter geführt werden. Nun spritzt man ja bekanntlich gegen Schorf zeitig im März oder doch im April mit der bekannten Kupfervitriol-Kalk-Mischung, während dann hinterher noch irgendwelche Arsen-Mittel zur Verwendung kommen sollen gegen die fressenden und kauenden Insekten, zu denen ja außer den Spanner-Raupen auch noch die unser Obst wurmstichig oder madig machenden Wickler-Raupen zählen würden.

Es ist nun wiederholt empfohlen worden, die Sache dadurch zu vereinfachen, daß man das Arsen-Mittel, das an und für sich in Wasser leicht zu Boden sinkt, der Kupfervitriol-Kalkbrühe beimischt. Aber dieses Verfahren ist doch ganz entsetzlich umständlich. Und warum soll man in unserer arbeitsreichen Zeit es sich schwer machen, wenn man es einfacher und leichter haben kann?

Ich empfehle darum als Spritzmittel gegen Fusicladium, die Obstmaden, die Spanner-Raupen usw. das von den Farbwerken in Hoechst in den Handel gegebene Nosprasen zu verwenden. Dasselbe ist versuchsweise von mir in einer ganzen Reihe von Obstanlagen zur Verwendung gelangt. Der Gebrauch dieses Mittels ist unendlich viel einfacher wie die Herstellung der Mischung der alten Kupfervitriol-Kalkmilch und eines Arsen-Mittels. Das Nosprasen an sich reagiert sauer und muß daher durch Kalk neutralisiert werden. Es bildet sich ein flockiger, graugrüner Niederschlag, der sehr gut nach dem Verspritzen

wirkt, der aber irgendwie nachteilige Folgen auf den Blättern und Früchten nicht zeigt. Da der Preis ein mäßiger, die Wirkung hervorragend ist, so sei auch dieses Mittel warm empfohlen.

Erfahrungen mit Raupenleim.

Von Landwirtschaftsrat Illing, Chemnitz.

Die verheerende Fraßwirkung des Frostnachtspanners ist mir schon von frühester Kindheit her aus Vaters Garten bekannt; besonders stark hat sich meinem Gedächtnis das Bild der stattlichen Kirschbaumallee Roda-Froburg (Sa.) eingeprägt, die ich Ende der 80er Jahre halb kahl gefressen und vollkommen unfruchtbar zu Pfingsten erschaute, eine Pflanzung, die sonst „Tausend-Taler-Ernten" brachte. Damals stand man der gelegentlich so schwer auftretenden Seuche fast machtlos gegenüber. Später lernte ich in Proskau Brumata-Leim kochen und versuchte es damit auch bald zu Hause; weiß aber nicht genau anzugeben, ob der Ausbleib des Raupenfraßes im nächsten Frühjahr auf Rechnung des fängigen Raupenleims, des früh einsetzenden Frostes, oder der bis weit in die Nachbarschaft hinaus beim Kochen des Leimes verpesteten Atmosphäre zu setzen war. — Jedenfalls durfte ich nie wieder Raupenleim kochen, „selbst wenn die Raupen die ganzen Bäume wegfräßen."
Wie hat sich doch seither das Bild geändert! Statt der primitiven, im eigenen Betrieb aus oft recht fragwürdigen Rohstoffen hergestellten Mittel, die günstigenfalls unschädlich, nur zu oft aber schadenbringend, immer — bei Einrechnung aller Gestehungskosten — teuer und selten voll wirksam waren, hat unsere hochentwickelte chemische Industrie in Auswertung wissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Fortschritte uns Mittel in die Hand gegeben, den Kampf gegen die Schädlinge der Kulturgewächse leicht, bequem, sicher wirksam ohne schädliche Nebenwirkungen und damit eminent wohlfeil durchzuführen. Gewiß hat sie nicht auf den ersten Anhieb die schwierige Aufgabe der Herstellung voll befriedigender Fabrikate gelöst; es kamen (und kommen vielleicht immer noch) Mittel in den Handel, an denen nicht der Züchter, sondern der Schädling seine Freude hat. Umsomehr verdienen solche allgemeinste Verbreitung und Anwendung, die allen an das Mittel gestellten Ansprüchen genügen.

Ich möchte nicht verfehlen, den von den Höchster Farbwerken hergestellten „Raupenleim Höchst" als ein solches Mittel zu bezeichnen, das uns in bester, d. h. sicherster, bequemster und unschädlichster Form den Vernich-

tungskampf gegen den Frostnachtspanner, den Großen wie Kleinen, führen läßt. Ich möchte nicht in dem Meinungsstreit Stellung nehmen, ob Giftspritzungen gegen die Raupe oder Leimgürtel zum Abfangen des weiblichen Vollinsekts wirksamer seien; die Farbwerke stellen Mittel für beide Bekämpfungsarten her. Hat man sich aber für Leimringe entschieden, dann stellt der Höchster Leim ein geradezu ideales Mittel dafür dar. Wir verlangen von einem Fangleim zunächst Zähflüssigkeit, sodaß es den damit in Berührung kommenden Insekten unmöglich ist, sich wieder loszumachen. Weiter soll der Leim diese Jdeal-Konsistenz bei jedem Wetter, bei Regen und Sonnenschein, bei Wärme und Kälte, wenigstens innerhalb praktisch in Betracht kommender Grenzen, bewahren. Endlich möchte er sparsam im Gebrauch sein, überhaupt im Kostenpunkt die weitgehendste Anwendung erlauben. Erwünscht erscheint daneben, daß er geruchlich nicht abschreckend wirkt (die Tiere schon vor der Berührung zur Umkehr veranlaßt und damit zur Ablegung der Eier am unteren Stammteil). Nach meinen Beobachtungen und vergleichenden Erfahrungen mit Leimen verschiedenster Herkunft erscheint mir nun der Raupenleim „Höchst" als derjenige, der all die aufgestellten Forderungen am weitgehendsten befriedigt. Ich hatte zunächst Bedenken, ob die in der Gebrauchsanweisung angegebene Dicke von 2—3 mm genüge, mußte mich aber durch Versuche überzeugen, daß ein Mehr nicht nur Verschwendung bedeutet, sondern vom Übel insofern ist, als bei größerer Dicke der Leim abläuft. Bei nur 2 mm Dicke hält er sich vom September bis in den Winter hinein sicher wirksam fängig, ja ich konnte sogar im Früjahr noch, nachdem mit dem Spachtel die verharzte Oberschicht weggezogen, Fangwirkung feststellen; bis in den Mai hinein fing sich auf dem Leim allerhand Kleingetier.

Versuchsweise habe ich auch das erste Mal im Großen an älteren Bäumen mit Borke nach deren Abkratzen („Röteln" des Forstmannes) den Leim unmittelbar auf die Rinde aufgetragen. Bis jetzt konnte ich keine nachteilige Wirkung feststellen; denn die eingetretene Bräunung der äußeren Rindenzellen, auf denen unmittelbar, also ohne Papier, der Leim aufliegt, deute ich als natürliche Abstoßung, wie sie alljährlich die äußeren Rindenpartien erfahren.

Weshalb legt man Leimringe an die Bäume an?

Von Franz Hertel.

Das Umlegen von Leimringen ist eine sehr wichtige Maßnahme zur Vertilgung von Obstbaumschädlingen. Am bekanntesten ist wohl, daß man durch den Leimring die nur mit Flügelstummeln ausgerüsteten Weibchen des Frost-

nachtspanners beim Hochklettern am Baumstamme abfangen will und dadurch die Eiablage derselben zu verhindern trachtet. Da die Frostnachtspannerweibchen von Mitte bis Ende September an ihre Wanderung nach der Baumkrone vornehmen, so erscheint diese Zeit auch als die günstigste für das Anlegen von Leimringen. Und so wird denn auch meist empfohlen: „Leimringe müssen im September, spätestens im Oktober, angebracht werden."

Doch auch zu anderer Zeit kann der Raupenleimring angelegt werden, denn auch gegen eine große Anzahl anderer Schädlinge vermag er eine hervorragende Wirksamkeit zu entfalten. So verwendet man diese Ringe auch gegen sämtliche kriechenden Schädiger, von denen die Raupen von Ringelspinner, Goldafter und großem wie kleinem Fuchs besonders häufig an den Ringen zu finden sind. Auch Apfelblütenstecher, Apfelwickler (Obstmade!), Ameisen, Milben und andere Tierchen kann man zuweilen in recht großer Zahl auf dem Leime kleben sehen. Es empfiehlt sich deshalb, etwa zweimal im Jahre, Anfang Oktober und Anfang April, frische Leimringe umzulegen. Dabei ist es nicht gleichgültig, was für ein Leim verwendet wird. Die Preisunterschiede für die verschiedenen Leimqualitäten stehen in gar keinem Verhältnis zu ihrer Verwertbarkeit. Von einem guten Raupenleim muß vor allem eine gute Klebefähigkeit verlangt werden. Diese darf durch Regen, Tau, Hitze, Frost oder sonstige Einwirkungen in keiner Weise beeinflußt werden. Ohne mehrmaliges Aufrauhen muß er den Winter überstehen und darf auch nicht bei großer Hitze abtropfen. Diese Eigenschaften sind besonders dem Raupenleim „Hoechst" und * * * * eigen, die sich außerdem noch durch ihre hohe Ergiebigkeit im Gebrauch recht billig stellen. Die Verwendung eines guten wetterfesten Raupenleimpapiers trägt zum Erfolge wesentlich bei.

Die hauptsächliche Wirksamkeit des Leimringes ist jedoch gegen den großen und kleinen Frostspanner gerichtet und in Jahren, in denen dieser Schädiger recht stark aufgetreten ist, wie im Frühsommer 1925, ist es geradezu unerläßlich, daß die aus den Eiern dieser Massen von Spannern hervorgegangenen Nachkommen weggefangen werden, noch ehe sie erneut zur Eiablage kommen. Wer in solch starken Schädlingsjahren noch zögern wollte, beginge geradezu ein Verbrechen an sich selbst, wie auch am heimatlichen Obstbaue überhaupt.

Es gibt mehrere Frostspannerarten. Der kleine Frostnachtspanner (Cheimatobia brumata) hat eine kleine grüne 2 bis 2,5 Zentimeter lange Raupe, die durch drei weiße Seitenstreifen geschmückt ist. Der große Frostnachtspanner (Hibernia defoliaria) hat im Raupenstadium eine Länge von 3,5 bis 4 Zentimeter und ist rotbraun, an den Seiten hellbraun bis gelb gefärbt und trägt je einen dunklen Seitenstreifen. Die Eier beider werden im Spätherbst und Frühwinter abgelegt, überwintern dann an den Bäumen, die Raupen fressen dann

in Jahren mit früher Vegetation von Mitte März an, zunächst die Knospen, dann die Blätter und schließlich auch die jungen Früchte. Bis Anfang Juni haben sie oft vollständigen Kahlfraß verursacht und dadurch natürlich nicht nur die Ernte für das laufende Jahr vernichtet, sondern auch für spätere Jahre zum mindesten außerordentlich stark geschwächt. Ende Mai oder Anfang Juni lassen sich dann die Raupen zur Erde herab und verpuppen sich hier in 10 bis 15 Zentimeter Tiefe. Zuweilen kommt es allerdings auch vor, daß die Verpuppung unter der Borke der Stämme und Kronen oder in hohlen Stämmen erfolgt. Die Puppenruhe dauert nur bis Mitte September und nun schlüpfen die fertigen Nachtspanner aus. Die flugunfähigen Weibchen treten alsbald die Wanderung nach den Baumkronen an, während die Männchen ihre Weibchen umfliegen und sie auf ihrer Wanderung auch begatten. Vom September an bis hinein in den Winter kann man am Stamme hochkriechende Frostnachtspannerweibchen beobachten, die geeignete Flecke für die Eiablage suchen. Es werden nicht nur Obstbäume erstiegen, sondern auch viele Laubgehölze werden von diesem Schädling heimgesucht, so vor allem Weiden, Linden, Eschen, Hainbuchen, Ahorn, Hasel- und Walnuß, Weißdorn, Kastanie u. a. m.

Zur Vernichtung des Schädlings werden die verschiedensten Maßnahmen empfohlen, doch alle sind sie nur höchstens als Zusatzmaßnahmen zu betrachten. Durchgreifenden Erfolg vermögen sie nicht zu zeitigen. Erinnert sei nur an das Ablesen der Raupen, das Spritzen mit Fraßgiften im Frühjahre, das Abschlagen der Raupen mit Stangen oder das Abbrennen mittels der Raupenfackel. Auch das wiederholte tiefe Umgraben mit darauffolgendem Festtreten der Erde, vom Juni bis September, durch das die Puppen zerquetscht werden sollen, hat nur bedingten Erfolg. Hauptbekämpfungsmittel gegen diesen ungemein gefährlichen Schädling ist und bleibt der Raupenleimring. Leider wird aber seine Wirksamkeit zuweilen durch ungeschicktes oder gar falsches Umlegen desselben stark beeinträchtigt. Daß nur der beste, vollkommen wetterbeständige Raupenleim Verwendung finden darf, wurde bereits erwähnt. Aus falscher Sparsamkeit wird zuweilen auch auf die Verwendung einer Papierunterlage verzichtet und der Leim direkt auf den Stamm aufgetragen, oder Zeitungspapier dazu verwendet. Es muß unbedingt ein fettdichtes Spezialpapier dazu verwendet werden. Zeitungspapier, Packpapier oder andere nicht für diesen Spezialzweck geschaffenen Papiere saugen zu viel Feuchtigkeit auf und der Leim wird dadurch, besonders wenn nicht die allerbeste Marke Verwendung gefunden hat, spröde und hart, er verliert vorzeitig seine Haftfähigkeit. Das direkte Aufstreichen des Leimes auf die Rinde ist unbedingt zu unterlassen, da es leicht, besonders bei jungen Bäumen, Schäden verursachen kann, die das Eingehen der Bäume zur Folge haben können. Vor Anlegung des Ringes sind die Bäume von alter Borke, Moos, Flechten, Laub und Erde, die sich

zuweilen in den Astgabeln vorfinden, zu reinigen. Auf alle Fälle muß das Glätten des Stammes in Brusthöhe durchgeführt werden, also dort, wo der Ring angelegt werden soll. Der 12 bis 15 Zentimeter breite Papierstreifen wird vollkommen um den Stamm herumgelegt, so daß seine beiden Enden übereinander greifen. Die Befestigung erfolgt durch zwei Bindfäden (möglichst solche mit Drahteinlage). Der mittlere Teil des Unterlagenpapiers wird nun in 10 bis 12 Zentimeter Breite 1 bis 2 Millimeter hoch mit Raupenleim bestrichen. Sofern die Bäume noch mit einem Pfahle versehen sind, muß dieser selbstverständlich ebenso behandelt werden, sonst kann die Arbeit niemals erfolgreich sein. In der Folgezeit muß man nun die Leimringe öfter kontrollieren. Oft kommt es vor, daß der Wind Blätter herangeweht hat, oder daß infolge Verwendung minderwertigen Materials die Klebefähigkeit nachgelassen hat, oder aber daß infolge einer zu großen Anhäufung von Leichen der Frostnachtspannerweibchen die gefürchteten Insekten die Ringe gefahrlos übersteigen können. Es ist durchaus nichts seltenes, daß man viele Hunderte von gefangenen Tieren an einem einzigen Ringe feststellen kann. Mir liegt ein Versuchsergebnis vor, nach dem vom Oktober 1924 bis zum 25. Februar 1925 an jedem Ringe im Durchschnitt 370 Insekten gezählt werden konnten. Der hierbei verwendete Raupenleim war der Raupenleim „Höchst." Sollte die Fangfähigkeit der Ringe durch irgendeinen Umstand nachgelassen haben, so rauht man die Ringe mit einem Blechkamm oder einem ähnlichen Instrument frisch auf oder aber man wiederholt den Anstrich, indem man einfach auf den alten Ring eine neue Leimschicht aufträgt. Alte Leimringe, die ihre Schuldigkeit getan haben, werden abgenommen und verbrannt.

Da die Leimringe jedoch nur vom oberen Stammteile und von der Krone die Frostnachtspannerweibchen abhalten, so muß der untere Stammteil im Frühjahre dann nochmals gereinigt werden, um die hier abgelegten Eier zu vernichten. Aus bestimmten Gründen ist es nicht ratsam, den Leimring direkt über dem Erdboden anzubringen.

(Der Praktische Landwirt, Magdeburg Nr. 41 vom 8. Oktober 1925.)

Fütterungsversuch von mit Nosprasen bespritztem Grünfutter an einem Schaf.

Von Heinrich Weber, Herrenberg (Württ.)

Ich habe am 18. Mai d. J. ca. 7 qm. Grasfläche mit 1½%iger Nosprasenlösung stark bespritzt und dann durch ein ca. ¼jähr. Schaf (Lamm) abweiden

lassen. Leider regnete es nach 10 Minuten Fraßzeit, so daß der Versuch nicht einwandfrei war. Am Montag den 10. Mai wiederholte ich den Versuch mit derselben Lösung und demselben Schaf, nur auf einer anderen gleich großen Grasfläche. Sofort nach dem Spritzen ließ ich das Schaf weiden und beobachtete es ca. 4 Stunden lang, bis die Grasfläche so ziemlich (wenn auch nicht ganz am Boden) abgeweidet war. Das Schaf (ein hungriges Zwillingsschaf) fraß sofort gern das frisch bespritzte Gras bei schönem Wetter, ohne daß bis heute bemerkbare nachteilige Folgen bei demselben entstanden wären. Es kann somit die Furcht der Schäfer, daß ihre Schafe durch das Bespritzen der Obstbäume mit NOSPRASEN bezw. durch den Überfall des letzteren auf Weideland resp. Gras schaden leiden bezw. vergiftet werden könnten, wohl als unbegründet bezeichnet werden. Wenn das Schaf eingegangen wäre, so wäre wohl das ganze Spritzen der Obstbäume mit Nosprasen für spätere Zeiten in Frage gestellt worden.

Über die Wirkung von aktivem Chlor auf Wasserpflanzen.

Von Dr. phil. nat. K. Gemeinhardt (biol. Abt.), Berlin-Dahlem.

Allgemeines.

Zur Entkeimung von Trinkwasser und zur Keimverminderung in Brauchwässern wird auch in Deutschland in immer größerem Umfange das Chlor verwandt. Während wir über die Wirkung des Chlors auf die Bakterien schon ziemlich genau unterrichtet sind, haben wir über die Schädigungen sonstiger im Wasser lebenden Pflanzen durch dieses Mittel noch geringe Kenntnisse.

Es wurde deshalb versucht festzustellen, wie sich die kompliziertere Pflanzenzelle bei der Einwirkung von Chlor verhält, bezw. welche Mengen davon auf sie einwirken müssen, um sie zu schädigen bezw. abzutöten.

Die praktischen Ausblicke, die diese Versuche geben, sind die folgenden:

1. Wie verhalten sich die Wasserpflanzen eines Vorfluters, in den chlorhaltige Abwässer gelangen?

2. Ist es möglich, durch Chlor unerwünschte Entwicklungen von Wasserpflanzen, z. B. Algen, zu beseitigen?

Durch die beiden angestellten, im folgenden beschriebenen Versuchsreihen wurden diese Fragen noch nicht erschöpfend beantwortet, doch bieten sie immerhin wesentliche Anhaltspunkte für zu stellende Anforderungen, bezw. zu treffende Maßnahmen.

Bei der Entkeimung von Trink- und Brauchwässern wird das Chlor dem

Wasser bisher meist gasförmig aus Stahlflaschen in geeigneten Vorrichtungen zugeführt oder in Form von Chlorkalklösung zugesetzt. Die Vorteile und Nachteile dieser Verfahren sind mehrfach dargelegt worden (1). Ein großer Nachteil der letzteren liegt zweifelsohne in der geringen Beständigkeit des an und für sich nicht sehr hohen Gehaltes an wirksamem Chlor und in den großen Mengen unlöslicher Rückstände, die eine mechanische Verschmutzung oder umständliche Reinigung der Wässer bedingen.

Ein Mittel, das die genannten Mängel des Chlorkalks nicht besitzt, ist das von den Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Leverkusen bei Köln in den Handel gebrachte Desinfektionsmittel Caporit.

Caporit ist ein fast weißes, trockenes Pulver, das deutlich nach unterchloriger Säure riecht und sich fast restlos mit alkalischer Reaktion im Wasser löst. Chemisch ist es unterchloriges Calcium $Ca(OCl)_2$ mit einem Gehalt von etwa 70% an wirksamem Chlor. Die Vorzüge des Caporit sind in letzter Zeit in der Zeitschrift „Das Bad“ auf Grund der in Breslau bei der Entkeimung von Badewasser gemachten Erfahrungen eingehend dargelegt worden (2).

Obgleich mir nur eine kleine, 100 g enthaltende Blechdose mit Caporit zur Verfügung stand, die bereits seit länger als zwei Jahren sich in der Landesanstalt befand und mehrfach geöffnet worden war, hatte sich der Gehalt an wirksamem Chlor nicht erheblich verringert.

Für meine Versuche war es mir besonders wertvoll feststellen zu können, daß der Chlorgehalt einer Caporitlösung längere Zeit konstant bleibt, sodaß bei der Dosierung der Zusätze zeitraubende Kontrollbestimmungen nur selten ausgeführt zu werden brauchen. Wegen seiner anderen genannten Vorzüge halte ich das Caporit auch besonders geeignet zur Anwendung bei der oben erwähnten Vernichtung unerwünschter Wasserfloren.

Während nach Bürger (3) zur Keimverminderung in Brauchwässern, die frei von ungelösten Stoffen und arm an Kolloiden sind, ein Zusatz von 1,5 bis 2 Cl zu 1 Million genügt bei etwa einstündiger Einwirkung, mußte bei dem bedeutend größeren Chlorbindungsvermögen und in Anbetracht der suspendierten Stoffe einschließlich der Beobachtungsobjekte bei Oberflächenwässern angenommen werden, daß erheblich größere Chlormengen notwendig sein würden, um eine dauernde Schädigung der Wasserpflanzen hervorzurufen.

I. Versuchsreihe.

Tag: 11. Juli 1925. Tegelersee bei der Insel Maienwerder. Als Versuchsmaterial wurde der dicke Algenbesatz an Pfählen und Bootsstegen genommen, der in der Hauptsache aus Cladophora, vermischt mit geringen Mengen anderer Grünalgen und Cyanophyceen bestand. Die Cladophora hatte

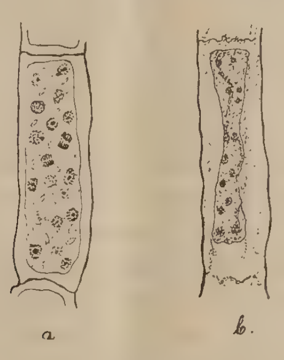
zum größten Teil einen dichten, panzerartigen Besatz von Cocconeis pediculus, dazwischen an oft reich verzweigten Gallertstielen Gomphonemen, Roicosphenia curvata und andere Diatomeen.

Die Versuche wurden so ausgeführt, daß in weithalsige Gläser von 1 Liter Wasser aus dem Tegelersee eine nach Ausbreitung im Wasser etwa 75—100 ccm erfüllende Algenwatte getan wurde, nachdem von einer vorher hergestellten Caporitlösung die dem anzuwendenden Chlorgehalt entsprechende Menge zugesetzt worden war. Blinde Versuche zur Kontrolle des Versuchsmaterials wurden in gleicher Weise angesetzt.

Da die Herstellung des Caporits für eine wirksame Desinfektion eine Conzentration von 0,2 % als erforderlich angibt, wurde die Versuchsreihe mit einer dieser Konzentration naheliegenden begonnen.

1. Etwa 1200 mg Cl auf 1 Liter.

Schon nach ganz kurzer Zeit tritt eine starke Verfärbung der Algen ein; die mit hinein gekommenen Kleintiere (Asseln, Würmer etc.) sterben sofort ab. Nach 20 Minuten sind die Algen durchweg gelbbraun verfärbt und zu Boden gesunken. Die vollständige Abtötung unterliegt keinem Zweifel.



Zellen der Fadenalge Cladophora crispata.
a) gesunde Zelle; b) durch Einwirkung von Chlor abgetötete Zelle.
Beide nach Fixierung mit Bouinscher Lösung in Hämalaun gefärbt.
Original. Vergrößert.
Im Gegensatz zu a ist bei b der Plasmaschlauch stark geschrumpft.
Bei a sind die Kerne und ihre Bestandteile deutlich sichtbar, bei b nur noch als dunkle Flecke erkennbar.

2. Etwa 300 mg Cl auf 1 Liter.

Auch hier setzt nach 10 Minuten die Verfärbung der Algen ein und ist nach 30 Minuten ebenfalls vollständig. Die Kleintiere starben auch hier in wenigen Minuten ab.

3. Die Verfärbung setzt bedeutend später ein und ist erst nach etwa einer Stunde beendet. Bemerkenswert scheint, daß nach 20 Minuten die Asseln und andere Kleintiere noch lebten; nach einer Stunde waren sie jedoch ebenfalls tot.

Eine nach einer Stunde entnommene, mit Bouin'scher Lösung fixierte und mit Haemalaun gefärbte Probe des abgestorbenen Algenmaterials gab das in der Abbildung wiedergegebene Bild einer jüngeren, besatzfreien Cladophora-Zelle. Außer dem stark veränderten, geschrumpften Zellinhalt zeigte die Art der Färbung, die nicht wie bei gesunder Zelle eine tiefblaue der Chromatinsubstanzen und höchstens schwachblaue des übrigen Zellinhalts war, sondern blaurötlich und diffus, daß die Zelle völlig abgetötet war. Zum Vergleich gebe ich eine Abbildung einer gesunden Zelle desselben Materials aus dem Kontrollversuch.

Der oben erwähnte Besatz von Cocconeis an den älteren Cladophorafäden war noch vorhanden, dagegen sind die auf Stielen oder nur mit einem Ende festsitzenden Diatomeen fast sämtlich abgefallen.

II. Versuchsreihe.

Beginn: 24. Oktober 1925. Als Versuchsmaterial wurden Algenwatten aus dem Fließgraben bei Blankenburg in der Mark verwendet, die wiederum in der Hauptmenge aus Cladophora bestehen, aber einen geringeren Diatomeenbesatz haben.

Durch mehrmaligen Wasserwechsel mit einem Brunnenwasser wurden die Algenmassen unter Umschwenken von dem anhaftenden Detritus befreit und die blinden Kontrollversuche sowohl, als auch die Chlorierungen in der gleichen Weise, wie bei der ersten Versuchsreihe unter Verwendung desselben Brunnenwassers angestellt. Die Verwendung des Brunnenwassers wurde für zweckmäßig gehalten, da das Fließgrabenwasser als Rieselfelddrainagewasser ein so hohes Chlorbindungsvermögen besitzt, daß die jetzt beabsichtigte Einwirkung kleinerer Chlormengen von vornherein wenig Erfolg versprach.

Die Analyse des zur Verwendung gelangenden Brunnenwassers ergab für die wesentlichsten Bestandteile die folgenden Werte:

Freie CO_2: 24 mg/l
Gesamthärte: 22,5 d. Gr.
Carbonathärte: 19 d. Gr.
Chloride (Cl): 21 mg/l
Mangan (MnO): 0,3 mg/l
Eisen (Fe): 0,5 mg/l
Gelöste organ. Substanz: entsprechend 10 mg $KMnO_4$ auf 1 Liter.

Das Chlor wurde auch bei dieser Versuchsreihe in Form einer Caporitlösung von bestimmtem Cl-gehalt (1 ccm = 1,51 mg) zugesetzt.

1. 3,02 mg Cl auf ein Liter.

Nach vier Stunden war noch etwa 1 mg/l Cl vorhanden. Die Algen stiegen nach kurzer Zeit an die Oberfläche.

Nach 24 Stunden kein freies Chlor mehr nachgewiesen, Algen unverändert oben schwimmend; Kleintiere (Asseln, Würmer etc.) lebend.

Nach 48 Stunden die Algen anscheinend noch unverändert; Tiere lebend.

2. 6,04 mg Cl auf 1 Liter.

Schwacher Chlorgeruch! Nach 4 Stunden noch etwa 4 mg/l Cl nachgewiesen. Die Algen stiegen wie bei 1 an die Oberfläche. Nach 24 Stunden noch etwa 1 mg/l Cl nachgewiesen. Algen nicht sichtbar verändert; Kleintiere lebend.

Nach 48 Stunden kein freies Chlor mehr nachgewiesen, Algen unverändert, Tiere teilweise noch lebend.

3. 15,1 mg Cl auf 1 Liter.

Deutlicher Chlorgeruch! Die Algen stiegen auch hier noch bald zur Oberfläche. Nach 4 Stunden noch etwa 10 Cl mg/l Cl nachgewiesen. Nach 24 Stunden Algen nicht sichtbar verändert und schwimmend. Kleintiere teilweise noch lebend. Noch etwa 5 mg/l Cl nachgewiesen.

Nach 48 Stunden die äußeren, einzelnen Algenfäden schwach verfärbt (grau), die dichteren Massen dagegen scheinbar nicht verändert; Kleintiere sämtlich tot!

4. 30,2 mg Cl auf 1 Liter.

Deutlicher Chlorgeruch! Nach einer Stunde Beginn der Verfärbung der äußeren Algenwatten (graugelb). Die Kleintiere sind anscheinend schon im Absterben. Nach zwei Stunden weiter fortgeschrittene Verfärbung; die meisten Tiere sind tot. Auch hier stiegen die Algen anfangs zur Oberfläche, waren aber bereits nach zwei Stunden zum größten Teil abgesunken.

Nach 24 Stunden noch 11 mg/l Cl nachgewiesen. Die Verfärbung ist fortgeschritten, die inneren Teile der Algenwatten jedoch noch grün. Einige größere Asseln leben noch! Nach 48 Stunden noch 3,5 mg/l Cl nachgewiesen. Verfärbung noch nicht vollständig. Alle Tiere tot! Nach weiteren 24 Stunden noch 11 mg/l Cl nachgewiesen. Äußerlich keine Veränderung; nur sind die Algen jetzt vollständig abgesunken.

5. 45,3 mg Cl auf 1 Liter.

Starker Chlorgeruch! Die Algen stiegen gar nicht mehr empor, sondern liegen am Boden des Gefäßes. Bereits nach 30 Minuten beginnt die Verfärbung. Die Tiere starben bald ab. Nach 24 Stunden noch 16 mg/l Cl nachgewiesen. Die Verfärbung auch nach innen weiter fortgeschritten, als bei 4; Algenmasse stark zusammengesunken. Tiere sämtlich tot. Nach 48 Stunden noch 7 mg, nach weiteren 24 Stunden noch 3,5 mg freies Cl im Liter nachge-

wiesen. Trotz weiter fortgeschrittener Verfärbung im Innern der Algenwatten noch grüne Partien.

Eine weitere Beobachtung der Versuche verbot sich, da auch der Kontrollversuch am 27. 10. 25 nicht mehr voll lebenskräftig schien. Die Algen begannen auch hier abzusinken und die darin enthaltenen Kleintiere schienen — wohl infolge Luftmangels — abzusterben.

Andererseits erscheint die Widerstandsfähigkeit der niederen Tiere gegen den Chlorgehalt des Wassers überraschend.

Zusammenfassung.

Welche Schlüsse lassen die Ergebnisse der beiden Versuchsreihen zu?

1. Abwässer, die freies Chlor in Menge enthalten, daß der Gehalt an diesem in dem Vorfluter auf mehr als 15 mg/l gebracht wird, rufen auch bei Einwirkung von wenigen Stunden eine Schädigung des Pflanzenwuchses und auch der Kleintiere des Wassers hervor. Ob diese Schädigung zu einer völligen Vernichtung dichter Pflanzenmassen (Algenwatten) führt, oder ob nicht verfärbte Teile bei Eintritt normaler Verhältnisse sich wieder weiterentwickeln, kann nicht bestimmt angegeben werden. Ebenso wird es nur durch ausgedehnte zytologische Untersuchungen möglich sein, festzustellen, ob auch noch kleinere Chlormengen, die eine makroskopisch sichtbare Veränderung der Pflanzen nicht bewirken, wie etwa in den Versuchen eins und zwei der zweiten Versuchsreihe, vorübergehende oder dauernde Schädigung der Pflanzenzelle hervorrufen.

Eine verfeinerte biologische Betriebskontrolle, ausgeführt durch das Studium des Zellinnern der dem Chlor ausgesetzt gewesenen Wasserpflanzen, ist der hier einzuschlagende Weg, um zu einem ähnlichen Maßstab zu kommen, wie ihn etwa die Keimzählung in der Bakteriologie darstellt.

2. Handelt es sich andererseits darum, unerwünschten Pflanzenwuchs — um ganz im Bilde zu bleiben — etwa übermäßige Grünalgenentwicklung in einem Sammelbehälter für Betriebswässer — etwa das von Kühltürmen kommende Kühlwasser — zu beseitigen, so wird man während einer Betriebspause dem Wasser eine etwa 100 mg/l entsprechende Menge aktives Chlor zusetzen und möglichst lange einwirken lassen. Nach mechanischer Entfernung der abgestorbenen Algenmasse dürfte für längere Zeit der Übelstand behoben sein.

Als besonders geeignet für diesen Zweck ist wegen seiner geschilderten Vorzüge das Caporit anzusehen.

In Umrechnung des Gehaltes von 70% wirksamem Chlor in dem Caporit müßten für einen Kubikmeter Wasserinhalt also 143 g — abgerundet 145 g —

Caporit angewendet werden. Da diese Menge noch nicht der zehnte Teil der von der Herstellerin des Caporit's für eine wirksame Desinfektion mit 0,2 % angegebenen Konzentration ist, dürften auch die Kosten durchaus als tragbar für den genannten Zweck anzusehen sein.

Literatur:

(1) Klut, H.: Trink- und Brauchwasser. Urban & Schwarzenberg. Berlin 1924.
(2) „Das Bad". No. 8. August 1925.
(3) Bürger, Über Filtrierung, Chlorierung und Wiederverwendung des Wassers der Hallenschwimmbäder. „Deutsche Gesellschaft für Volksbäder" 1925.

[Kleine Mitteilungen für die Mitglieder des Vereins für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, e. V.]

Versuche mit Antinonnin

von Hans Maier-Bode, Nürnberg.

Antinonnin ist ein von den Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen seit langer Zeit hergestelltes Desinfektionsmittel. Es wird empfohlen zur Bekämpfung des echten Hausschwammes (Merulius lacrymans) und anderer im Baugewerbe als Schmarotzer auftretender Schwämme, ferner zur Vernichtung von Schleim- und Schimmelpilzen, Verhinderung von Mauerfraß und Trockenfäule, sowie Beseitigung aller durch diese verursachten schlechten Gerüche. Es kommt als gelbbraune Paste in verlöteten Blechbüchsen in den Handel und wird in 2—3 %iger Lösung angewendet. Der wirksame Bestandteil ist orthodinitrokresolsaures Kalium. Die Paste ist in heißem Wasser leichter löslich als in kaltem; auch soll laut Gebrauchsanweisung die Lösung nach Möglichkeit heiß (bei ca. 70°) verwendet werden. Antinonnin ist praktisch geruchlos. Da es auch zur Desinfektion von Wänden, Böden und in Räumen, die zur Aufbewahrung von Nahrungs- und Futtermitteln dienen sollen, empfohlen wird, darf es wegen seiner Giftigkeit nicht flüchtig sein. Dieses zu prüfen, wurde folgender Versuch angestellt:

Ich brachte in geschlossene Gefäße Antinonninlösungen von 3, 2.5, 2, 1 und 0,5 % Gehalt und in verschiedene Entfernungen (10, 5, 2, 1 cm) vom Flüssigkeitsspiegel auf engmaschige Drahtnetze je 0,1 g frische Hefe. Nach 48stündigem Stehen zeigte die Hefe mikroskopisch die gleiche Beschaffenheit wie die zum Vergleich ohne Antinonnin in der Nähe aufgestellte Hefe, und der

Gärungsprozeß mit Dextrose verlief in allen Fällen in der quantitativ gleichen Weise. Die Versuche wurden bei 15, 20 und 30^0 durchgeführt und war in keinem Falle eine Beeinflussung der Hefe durch das in der Nähe befindliche Antinonnin festzustellen. Um weiter die Einwirkung von Antinonnin auf Mikroorganismen zu prüfen, wurde festgestellt, inwieweit verschiedene Antinonninzusätze die Gärung von Dextrose durch gewöhnliche Handelspreßhefe beeinflussen. Gleichzeitig wurde die Beeinflussung der Hefezellen mikroskopisch beobachtet. In einer Reihe von Erlenmeyerkolben wurde Hefe mit Traubenzuckerlösung und verschiedenen Antinonninmengen zusammengebracht und 24 Stunden stehen gelassen. Es wurden jeweils 2 g frische Handelspreßhefe in 100 ccm dest. Wasser aufgeschlemmt und dazu 5 ccm der Antinonninlösung gegeben. Nach 15 Min. wurden genau 0,5 g Traubenzucker hinzugefügt. Die Versuche wurden alle gleichzeitig angesetzt und nach 24 Stunden gleichzeitig abgebrochen, sodaß die Gärung unter übereinstimmenden Bedingungen verlief. Während der Gärung wurden die Reaktionsgefäße öfters geschüttelt, um die Kohlensäure aus der Gärflüssigkeit möglichst auszutreiben. Das Ergebnis dieser Versuche zeigt

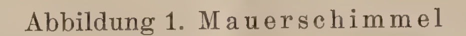
Tabelle 1.

2 g Hefe   0,5 g Traubenzucker   Versuchsdauer 24 Stunden

zugesetzte Antinonninlösung	d. i. auf 1 g Hefe	entwickeltes CO_2	mikrosk. Beschaffenheit der Hefezellen
0 ccm 0% Antinonnin	0 g Antinonnin	60 ccm	lebend, aneinandergereiht, starke Vermehrung
5 ccm 0,05% „	0,0012 g „	46 ccm	nur z.T. aneinandergereiht, größtenteils schon abgetötet
5 ccm 0,25% „	0,006 g „	19 ccm	nur z.T. aneinandergereiht, größtenteils abgetötet
5 ccm 2,5% „	0,06 g „	0 ccm	Zellen tot, einzelstehend, keine Vermehrung.

Wie die Hefezellen, so werden auch andere Mikroorganismen durch Antinonnin getötet. So zeigte sich, daß Schimmelpilzkulturen auf Roggenbrotstückchen nach einmaliger Behandlung mit 2% Antinonninlösung nach eini-

gen Tagen vollkommen abgestorben waren. Zu dieser Art von Schmarotzern gehören die Schimmel- und Schleimpilze, die an Mauern und Wänden auftreten und Feuchtigkeit und üble Gerüche in geschlossenen Räumen verursachen. Zu ihrer Bekämpfung wird Antinonnin empfohlen. Diesbezügliche Versuche lieferten sehr zufriedenstellende Ergebnisse.


Abbildung 1. Mauerschimmel



Die Abbildung 1 zeigt Mauerschimmel, der an einer Stelle mit 2,5 % Antinonninlösung behandelt wurde. Der gebeizte Teil der Mauer ist auf dem Lichtbild an seiner Dunkelfärbung deutlich wahrnehmbar, hervorgerufen durch die gelbe Farbe des Antinonnin. Schimmelpartien sind daran erkenntlich, daß die Körnung der Mauer im Bild verschwommen erscheint. Die mikrosko-

pische Untersuchung ergab, daß auf den gebeizten Mauerteilen keine Spur von Schimmel mehr haftete.

Die folgenden Versuche zeigen die Einwirkung von Antinonnin auf den echten Hausschwamm (Merulius lacrymans). Dieser Parasit ist wohl der gefürchtetste Schädling im Baugewerbe. Er schickt sein Mycel durch Holz- und Mauerhohlräume und bildet überall dort seine Fruchtkörper aus, wo ihm die nötigen Nährstoffe zur Verfügung stehen. Um ihn auszurotten, muß man alle von Mycel durchwachsenen Holzteile entfernen und verbrennen, einschließlich jener Stellen, an denen sich die Vegetationskörper des Schwammes befinden. Die noch nicht — oder nur wenig — betroffenen gefährdeten Holzteile sind durch 2 bis 3 maliges Bestreichen mit 2 bis 3 %iger Antinonninlösung gegen das Eindringen des Mycels zu schützen. Auf ein feuchtes Lindenholzbrett gesät blieben Sporen von Merulius 10 Tage in feuchter Luft sich selbst überlassen. In dieser Zeit bildeten sich von den Sporen aus Mycelschläuche, die das Holz gleichmäßig durchliefen. Nun wurden aus dem Holz quadratische Stücke von 1 cm Seitenlänge ausgeschnitten und in Reagenzgläsern auf Nährgelatine so aufgelegt, daß sie schwammen. Zu den Versuchen wurden je 15 g des hierzu geeigneten Nährgelatine-Gels verwendet, diesem 0,75 g Ammoniumkarbonat beigefügt und die abgemessene Menge Antinonninlösung zugegeben. Die Gläser waren während des Versuches mit Watte verschlossen. Das Vordringen des Meruliusmycels in der Gelatine wurde mikroskopisch und mit dem Maßstab verfolgt.

Tabelle 2.

% Antinonnin in der Nährgelatine	das Mycel ist vorgedrungen (in mm) 29.3	31.3	5.4	9.4	14.4	Geruch der Nährgelatine
0	0	5	9	14	18	übel, faulig
0,033	0	5	9	13	15	„ „
0,083	0	3	8	8	8	„ „
0,120	0	2	6	6	6	„ „
0,166	0	1	1	1	1	ganz schwach faulig
0,333	0	0	0	0	0	geruchlos
0,666	0	0	0	0	0	„
1,000	0	0	0	0	0	„

Nun wurde durch einen Versuch gezeigt, daß auch Meruliusmycel, das auf Holz eingewachsen ist, durch Antinonnin abgetötet wird. Es wurden die Spo-

ren des Schwammes auf Gelatine, die mit Urin vermengt war, geimpft und das gebildete Mycel auf Holzbrettchen aufgetragen. Die Brettchen wurden feucht gelagert. Schon nach sieben Tagen waren auf ihnen weiße Mycelschläuche zu sehen. Nun wurden beide Brettchen mit einem Messer abgeschabt, sodaß äußerlich auf ihnen kein Mycel mehr zu sehen war und dann eines von beiden mit 2,5% Antinonninlösung bestrichen. Dasselbe wurde am nächsten Tage wiederholt. Schon nach fünf Tagen sah man, daß sich auf dem unbehandelten Brettchen das Mycel aufs Neue ausgebildet hatte, während das bestrichene Brett frei davon geblieben war und auch den typischen Schwammgeruch vollkommen verloren hatte. Nach 30 Tagen zeigte sich auf dem gebeizten Brettchen noch immer keine Spur von Merulius-Mycel, während auf dem ungebeizten Brettchen dasselbe üppig zu wuchern begonnen hatte.

Abbildung 2
Echter Hausschwamm (Merculius lacrymans)



mit Antinonnin behandelt
schimmelfrei

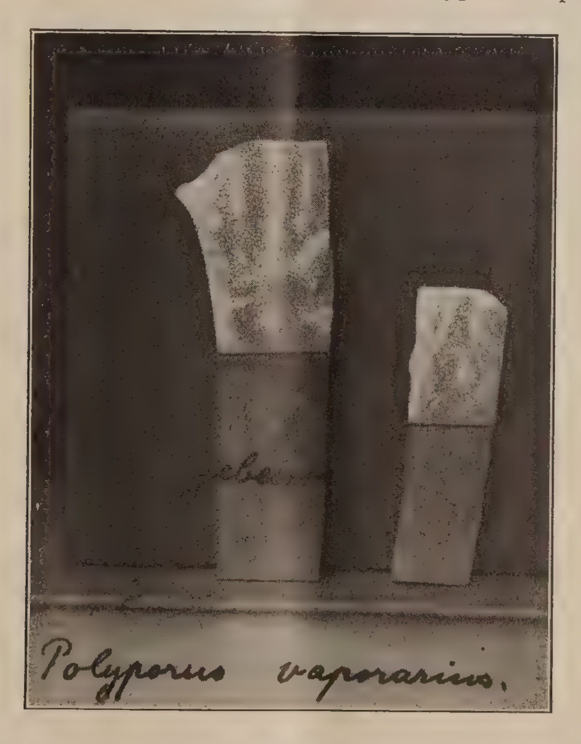
unbehandelt
Schimmelpartien deutlich erkennbar

Als letztes wurde der dämpfende oder weiße Hausschwamm (Polyporus vaporarius) auf seine Beständigkeit gegen Antinonnin geprüft. Diese Schwammart ist nach dem echten Hausschwamm (Merulius lacrymans) der verbreitetste

Parasit im Baugewerbe. Es zeigte sich, daß Sporen von Polyporus auf Holz, das mit 2⁰/₀iger Antinonninlösung gebeizt war, nicht zur Keimung kamen. Ebenso starb das Mycel von Polyporus vaporarius auf mit 2⁰/₀ Antinonnin gebeiztem Holz vollständig ab.

Abbildung 3

Dämpfender oder weißer Hausschwamm (Polyporus vaporarius)



obere Teile unbehandelt,
untere Teile mit Antinonnin behandelt.

Zusammenfassendes Ergebnis.

Antinonnin ist ein in allen hier untersuchten Fällen sehr gut wirksames Holz- und Mauerdesinfektionsmittel. Es ist daher zur Beseitigung der eingangs angegebenen Parasiten und Übelstände, insbesondere im Baugewerbe, in landwirtschaftlichen und gärungstechnischen Betrieben, in Molkereien etc. recht zu empfehlen. Dabei ist stets im Auge zu behalten, daß Antinonnin für Menschen und Tiere giftig ist, es darf also mit Nahrungs- und Futtermitteln nicht in Berührung gebracht werden.

Erfahrungen bei Diametanvergasungen.

Von Dr. Hans Fischer.

Zur Entwesung von Räumen aller Art wird von der Agfa (Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation)[1]) ein neues Präparat „Diametan“ hergestellt. Es wird jetzt meist nur noch als „Diametanmehl“ in Blechbüchsen- oder Pappschachtelpackung in den Handel gebracht. Früher wurde es auch in fester, sog. „Zylinderform“ in Papierumhüllung verkauft. Die Wirkung des Präparates, eines gelbbraunen Pulvers, das neben dem verbrennbaren Schwefel auch noch einen Sauerstoffüberträger enthält, beruht darauf, daß sich beim Abbrennen Schwefeldioxyd in reichlicher Menge entwickelt und alle von ihm getroffenen Schädlinge, wie Wanzen, Läuse, Flöhe, Ratten, Mäuse usw. abtötet.

Dem erfahrenen Vergasungsfachmann ist es natürlich schon aus der Praxis bekannt, welche Faktoren den Erfolg einer Raumdurchgasung bedingen und in welchem Maße sie von äußeren Einflüssen abhängig sind. Es braucht hier nur auf die Versuche von Hornung[2]) hingewiesen zu werden, der für die Verbrennung von Schwefelkohlenstoff, Schwefelkohlenstoff-Spiritus-Gemischen, Salforkose und Schwefel genaue, analytische Angaben über die erreichbare SO_2-Konzentration und ihren Abfall im geschlossenen Raume veröffentlichte. Aber wie schon meist früher bei Schwefeldioxydvergasungen nur die theoretisch aus der Menge der angewandten Substanz berechnete Konzentration berücksichtigt wurde und die Einwirkung von Dichtung, Temperatur und ähnlichen Faktoren bei den Feststellungen gänzlich außer acht gelassen wurde, so fehlen besonders bei neuen Präparaten Versuchsberichte, die eingehende analytische Untersuchungen enthalten. Im folgenden sollen deshalb die Ergebnisse einiger Versuche kritisch beleuchtet werden, die angestellt wurden, um bei Vergasungen mit dem oben beschriebenen Diametan die Abhängigkeit der SO_2-Konzentration von der Dichtung des Raumes, den Einwirkungen der äußeren Atmosphäre und der Verteilung im Raume analytisch zu prüfen. Die Frage nach dem Verhältnis der theoretisch errechneten zu der praktisch erzielten Konzentration ist ja für die Beurteilung eines Präparates von großer Wichtigkeit, da die Konzentration des abtötend wirkenden Stoffes neben Einwirkungsdauer und Temperatur ein Hauptfaktor für den Erfolg einer Durchga-

---

[1]) Neuerdings erfolgt der Vertrieb des Diametans durch die I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Abteilung Schädlingsbekämpfung, Leverkusen b. Köln und Hoechst a. M.

[2]) Hornung: Die Grundlagen der Anwendung von Schwefeldioxyd bei der Ungezieferbekämpfung. Veröffentl. a. d. Gebiet d. Med.-Verw., XI. Bd., Heft 2 (1920). — Hier finden sich auch weitere Literaturangaben über Schwefeldioxydvergasungen.

sung ist. Wegen der Nichtbeachtung dieses Momentes werden oft fehlgeschlagene Durchgasungen den neuverwendeten Präparaten zur Last gelegt, während sie lediglich durch Außerachtlassung der äußeren Einflüsse verschuldet worden sind. So bildet sich oft ein ganz falsches Urteil über die Güte eines neuen Präparates, das sein Bekanntwerden und seine weitere Verwendung behindert.

Für die Versuche stand eine Gaskammer (Holzbaracke mit Teerpappenbelag, innen mit Tapeten in mehreren Lagen austapeziert) von ca. 26 Kubikmeter Rauminhalt zur Verfügung. Auf dem Fußboden der Kammer aus festem Steinbelag wurde eine abgewogene Menge Diametan auf einer eisernen Schaufel ausgebreitet, an mehreren Stellen angezündet und abgebrannt. Zu verschiedenen Zeiten wurden an verschiedenen Stellen des Raumes (unten am Boden, oben unter der Decke und ungefähr 1,50 Meter über dem Boden) abgemessene Luftmengen entnommen, deren SO_2-Gehalt leicht analytisch feststellbar war. Auf diese Weise konnte die SO_2-Konzentration in der Gaszelle und damit auch das Verhältnis der gefundenen zur theoretisch aus der angewandten Diametanmenge berechneten Konzentration ermittelt werden. Die nachstehende Tabelle gibt über die bei mehreren Versuchen unter verschiedenen Bedingungen erhaltenen Zahlenwerte Auskunft:

Lfd.	Tag	Wetter	Dichtung der Kammer	% der theoretisch erreichbaren Konzentrationen nach 1	2	3	4	5	6	7 Std.
1.	20. 10.	kühl, trübe	schlecht	81	32	20	14	12		
2.	20. 5.	warm, trocken	schlecht	45	22	14	8	3		
3.	3. 1.	kalt, feucht	schlecht	52	28	23		15	11	9
4.	9. 7.	kühl, trübe	gut	80	58	45	31	23	16	13

Die Tabelle zeigt zunächst als erreichbare Höchstkonzentration eine Stunde nach dem Abbrennen ungefähr 80 Prozent der Theorie. Dieser Wert stimmt mit dem von Hornung für die Verbrennung von reinem Schwefelkohlenstoff angegebenen (77,5 bis 81,8 Prozent) gut überein und liegt höher als die gleichen Werte für reinen Schwefel (75.3 bis 77,2 Prozent), Salforkose (50,2 bis 73,6 Prozent) und Schwefelkohlenstoff-Spiritus-Mischungen (72,4 bis 78,2 Prozent). Die Ausnutzung des Schwefels im Diametan ist demnach eine recht gute.

Wenn wir nun weiter den Gründen für die Verschiedenheit der erreichten Konzentration bei den einzelnen Versuchen nachforschen, so ergibt sich aus der Tabelle als erster beeinflussender Faktor der Grad der Abdichtung des Raumes. Ein Vergleich von Versuch 3 und 4 zeigt, daß die SO_2-Konzentration unter sonst gleichen Bedingungen in der gut abgedichteten, frisch austape-

zierten Kammer dauernd um rund 30 bis 40 Prozent höher war als in derselben Kammer vor der Ausbesserung. Aus den Zahlenwerten geht auch hervor, daß sie bei guter Dichtung erst nach fünf Stunden, bei schlechter dagegen bereits nach drei Stunden auf den gleichen Wert von 23 Prozent der Theorie abgesunken war. Da der Erfolg der Durchgasung von der Einwirkungsdauer des hochprozentigen Giftgases auf die Schädlinge wesentlich abhängt, so wird also bei jeder Durchgasung die Sorge für eine gute Abdichtung aller Öffnungen, auch der kleinsten Ritzen und Spalten von maßgebendem Einfluß sein.

Im Gegensatz zu Hornung ergab sich bei den Versuchen ein recht schneller Abfall der Konzentration. Während jener innerhalb drei Stunden nur einen Konzentrationsabfall von 15 Prozent feststellte, war bei unseren Versuchen auch in der gut gedichteten Kammer die Konzentration in der gleichen Zeit um 50 Prozent gesunken. Vielleicht ist der erhebliche Unterschied in den Werten auf die verschiedenen Gasräume zurückzuführen. Hornung machte seine Untersuchungen in einem Zimmer eines massiven Hauses, dessen Steinwände naturgemäß besser abdichten als die Holzwände unserer Gaskammer.

Als weiterer erheblicher Faktor, der auf die Konzentration einwirkt, ergibt sich aus der Zusammenstellung der Einfluß der äußeren Atmosphäre. Bei nasser und kühler Witterung sinkt die Konzentration im Vergasungsraum bedeutend langsamer ab als an einem sonnigen und warmen Tage, an dem sie schon nicht einen so guten Höchstwert erreicht (s. Versuch 1 und 2). Zu erklären ist diese Feststellung wohl dadurch, daß die Diffusion des Schwefeldioxyds nach außen, die sich ja auch bei der sorgsamsten Abdichtung der Räume nie ganz vermeiden lassen wird, durch die höhere Temperatur wesentlich beschleunigt wird, da diese eine stärkere Luftbewegung hervorruft. Außerdem wird das Schwefeldioxyd durch feuchte Luft bedeutend besser absorbiert als durch trockene Luft und demgemäß ist bei großer Luftfeuchtigkeit die Abgabe des Gases an die Außenluft geringer. Daß außerdem starker Wind, wie bei unseren Versuchen ebenfalls nachgewiesen wurde, günstig auf Diffusion, aber ungünstig auf Konzentration einwirkt, liegt klar auf der Hand. Wenn man also die Wahl hat, wird man sich bei Durchgasungen, bei denen man eine möglichst hohe Konzentration im abgeschlossenen Raume erreichen will, einen kühlen, trüben Tag aussuchen, während bei einer Durchgasung, bei der eine gute Diffusion erwünscht ist, ein warmer sonniger Tag vorzuziehen ist. Diese Tatsachen stehen im scheinbaren Widerspruch mit den Erfahrungen der Praxis, die für Vergasungen gern warme, trockene Tage wählt, da an feuchten Tagen die Nachentwicklung auf Schwierigkeiten stößt, denn das Schwefeldioxyd wird durch die feuchte Luft allzu lange im Vergasungsraum zurückgehalten. Windstille ist dagegen fast immer erwünscht.

Durch Entnahme der Luftproben an drei verschiedenen Stellen des Raumes

konnte weiterhin festgestellt werden, ob die Konzentration des Schwefeldioxyds überall im Vergasungsraum gleich ist. Es ergab sich, daß zuerst direkt über der Stelle, wo das Präparat abgebrannt war, die Konzentration am höchsten war, während in den Ecken des Raumes noch eine geringere Konzentration herrschte. Aber schon nach zwei Stunden hatte sich dieser Unterschied vollständig ausgeglichen. Das Schwefeldioxyd, welches zunächst in dicken Schwaden über der Abbrennstelle aufsteigt, verteilt sich also durch die Luftbewegung, die von der bei der Verbrennung erhöhten Temperatur hervorgerufen wird, schnell vollständig im Raume. Es dringt auch in die entferntesten Ecken, so daß eine vollkommene Abtötung der Schädlinge bei genügend langer Einwirkungsdauer, die eine gänzliche Vermischung des Schwefeldioxyds mit der Luft zuläßt, gewährleistet ist. Auch ist es demnach gleichgültig, wo man das Präparat abbrennt, was von Wichtigkeit ist, wenn aus räumlichen Gründen eine Aufstellung in der Mitte des Fußbodens nicht möglich sein sollte, Hornung hatte bei seinen Versuchen festgestellt, daß eine gute SO_2-Verteilung im Raume wesentlich von der Innentemperatur abhängt. Am Boden des Versuchszimmers eingeleitetes Schwefeldioxyd aus einer Stahlbombe hatte sich nach seinen Angaben nicht mit darüberlagernden Luftschichten gemischt. sondern war infolge seines hohen spezifischen Gewichtes unten liegen geblieben. Nur durch Heizung des Raumes konnte ein besserer Konzentrationsausgleich hergestellt werden. Es ist demgegenüber ein Vorzug des Diametan-Präparates, daß es schon durch sein Abbrennen für die nötige Erhitzung (die Temperatur in der Gaskammer stieg bis auf 30 bis 35 Grad) und damit für die notwendige Luftbewegung selbst sorgt.

Zum Schluß soll hier noch von einer spezifischen Eigenart des neuen Präparates gesprochen werden, die ebenfalls das Vergasungsergebnis maßgebend beeinflussen kann; es ist die Menge des nicht verbrannten Rückstandes. Die angeführten Versuche ergaben, daß das Diametan in Zylinderform ungefähr 23 bis 24 Prozent Rückstand hinterläßt, während das Diametanmehl, das jetzt wohl ausschließlich im Handel ist, bis auf 20 Prozent wegbrennt. Von diesen 20 Prozent Rückstand brannten bei nochmaligem Anzünden der Masse nach vorherigem Aufkratzen noch ungefähr die Hälfte weg, sodaß nur ungefähr 10 Prozent des Diametan wirklich unverbrennbar sind. Infolge der Zusammensetzung des Präparates. das ja nicht aus reinem Schwefel besteht, muß allerdings ein unverbrennbarer Rest übrig bleiben, doch kann man durch geeignete Maßnahmen diesen möglichst klein halten. Die Menge des Rückstandes hängt naturgemäß von dem Luftzutritt zum Präparat während des Abbrennens ab. Um also ein gutes Ergebnis zu erzielen, breitet man am zweckmäßigsten das Diametan auf einem flachen Eisenblech mit hochgebogenem Rand, der ein Überfließen der während des Verbrennens flüssig werdenden Masse auf den Fuß-

boden verhindert, möglichst gleichmäßig aus. Ferner zünde man das Präparat an verschiedenen Stellen **zugleich** an. Zu dichte und hohe Lagerung unterbindet den Sauerstoffzustrom zum Präparat, sodaß die Flamme sum Erlöschen kommt und die Verbrennung unvollständig wird. Die Diametan-Zylinder sind zweckmäßig durch Zerschlagen mit dem Hammer zu zerkleinern, um auch hier der Luft genügenden Zutritt zu geben.

Die hier skizzierten Erfahrungen geben einen kleinen Einblick in die mannigfachen Umstände, die bei einer Durchgasung beobachtet werden müssen, deren Nichtbefolgung schon manche Durchgasung fehlschlagen ließ, die aber bei der nötigen Beachtung ihrer Wichtigkeit die Ausführung der Vergasungen wesentlich erleichtern. Gleichzeitig geht aus dem Bericht klar hervor, daß es falsch ist, schon nach einem vereinzelten Versuch über ein neues Präparat zu urteilen. Man wird dann je nach den Begleitumständen zu Gunsten oder Ungunsten des Präparates sprechen. Eine wirklich abschließende Begutachtung, die für die herstellende Firma naturgemäß am wertvollsten ist, kann nur nach einer größeren Versuchsreihe bei Berücksichtigung aller Nebenumstände abgegeben werden.

(Zeitschrift für Desinfektions- und Gesundheitswesen, Jahrgang 1926, Heft 4.)

REFERATE.

Rogalski-Heilsberg. Die diesjährigen Auswinterungsschäden im Kreise Heilsberg. („Georgine“, Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung, Königsberg i. Pr., Nr. 40 v. 26. Mai 1926). — Auszug. —

Vorweg möchte ich bemerken, daß die Fusariumbeize des Roggens mit Uspulun (Tauch- und Benetzungsverfahren) noch in keinem Jahre so auffällig günstig gewirkt hat, als heuer. An zwei Stellen mußte der ungebeizte Roggen umgepflügt werden, während der gebeizte, auf dem gleichen Schlage daneben liegende, einen ganz vorzüglichen Stand aufweist. In mehreren Fällen, bei Nordosthängen und sandigem Boden, ist der Pflanzenbestand der ungebeizten Roggenstücke um mindestens 50 % dünner als der gebeizter Stücke. Bei kritischer Betrachtung der Gesamtheit der Roggenfelder des Kreises erhält man die Überzeugung, daß der Fusariumpilz den Hauptanteil an den Auswinterungsschäden beigetragen hat, wenigstens in allen denjenigen Fällen, in denen der Roggen schon dünn und lückig aus dem Winter gekommen ist.

Trockenbeizvorrichtungen. Prüfungsbericht von Dr. E. Riehm, Vorsteher der Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel an der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.

Vom Verfasser werden die Ergebnisse praktischer Prüfungen verschiedener Trokkenbeizvorrichtungen aus der Biologischen Reichsanstalt veröffentlicht. Ein Umschaufeln des Getreides mit dem Beizpulver kommt nicht in Frage wegen des leichten Verstäubens. Aus demselben Grunde kann das Trockenbeizen nicht im gewöhnlichen locker gewebten Sack vorgenommen werden. Anders ist es bei den aus festem Drell gearbeiteten Beizsäcken. Der Beizsack „Halle", mit ½ Zentner Weizen gefüllt, ergab nach 3 Minuten langem Hin- und Herschwingen eine gleichmäßig gute Bestäubung der Körner. Bei 2 Mann Bedienung und Aufhängen der Säcke an einer Schwungvorrichtung können in der Stunde 5 Zentner Getreide gebeizt werden.

Von Trockenbeizapparaten werden nur die handzubedienenden Apparate besprochen, nicht die kontinuierlich arbeitenden Apparate, die an Saatgutreinigungsanlagen angeschlossen werden können und in der Stunde etwa 30 Zentner leisten. Trockenbeizapparate durch einfache gut verschließbare Trommeln, die hin- und hergerollt werden müssen, werden nicht empfohlen. Geprüft wurden die Trockenbeizapparate Ideal Nr. 1 von Meyer, Köln-Kalk, Lothrä von Fritz Thränhardt, Leipzig, Primus A und B von Drescher und Kuko von Konscholky, Breslau.

Der Idealapparat Nr. 1 ist in letzter Zeit durch den Einbau von schräg stehenden Blechen verbessert, wodurch eine bessere Durchmischung stattfindet. Der Apparat kann bis zu 1 Zentner Weizen fassen, der nach 3 bis 5 minutenlangem Drehen (= etwa 40 Umdrehungen) mit dem Beizpulver gleichmäßig bestäubt ist. Die Stundenleistung beträgt 6 Zentner.

Beim Primus A-Apparat kann 1 Zentner Getreide eingefüllt werden, beim Primus B nur ½ Zentner. Primus B entspricht seinen Ausmaßen und seiner Arbeitsweise nach etwa dem Ideal Nr. 1. Nach 2½ Minuten langem Umdrehen war im kleinen Primus ½ Zentner Getreide gut und gleichmäßig bestäubt. Die Stundenleistung beträgt 5 Zentner. Der große Primusapparat faßt 1 Zentner und ergibt nach 2½ Minuten ein gleichmäßig und gut trocken gebeiztes Saatgut. Die Stundenleistung dieses Apparates beträgt 10 Zentner.

Der Trockenbeizapparat „Lothrä" unterscheidet sich von den andern Apparaten durch die diagonale Lagerung der Trommel. Der Apparat kann 1 Zentner Getreide aufnehmen, das nach 5 Minuten langem Drehen gut und gleichmäßig und vor allem sehr stark bestäubt ist. In einer Stunde können etwa 9 Zentner Getreide gebeizt werden.

Der Kuko-Apparat besteht aus einem um eine Querachse drehbaren Zylinder. Der Apparat faßt 1½ Zentner, die nach 4 Minuten langem Drehen gut bestäubt sind. Es ergibt sich eine Stundenleistung von 12 Zentner. Das geprüfte Modell ist noch verbesserungsbedürftig und eine endgültige Beurteilung darum noch nicht möglich.

Sämtliche Beizvorrichtungen ermöglichen eine gute Entleerung und ein staubfreies Arbeiten. Da beim Ausfüllen des gebeizten Getreides ein Stäuben nicht zu vermeiden ist, soll möglichst im Freien gebeizt werden, da hier keine Belästigung für die Arbeiter entsteht.

Prof. Stellwaag: Der Gebrauch der Arsenmittel im deutschen Pflanzenschutz

(Flugschrift der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie, No. 11).

Nach einer kurzen Einleitung folgt zunächst ein geschichtlicher Überblick über die Behandlung der Arsenfrage in Deutschland. Seitdem um die Jahrhundertwende die

Mißernten im Weinbau sich häuften, gewann eine rationelle Schädlingsbekämpfung mehr und mehr an Interesse. Zuerst versuchte man es mit kostspieligen mechanischen Maßnahmen, fand dann im Nikotin ein Mittel von ausgezeichneter Wirksamkeit. Der Nikotinmangel während des Krieges zwang zum Suchen nach anderen Mitteln. Die guten Erfahrungen, die das Ausland mit Arsen gemacht hatte, zeigten den Weg. Nachdem einige Jahre lang größere Versuche im Weinbau günstig verlaufen waren, war es möglich, den Widerstand der Reichsgesundheitsbehörde in Deutschland gegen den Gebrauch von Arsenmitteln allmählich immer mehr zurückzudämmen. Trotz der weitgehenden Verwendung, man kann sagen allgemeinen Verwendung von Arsenmitteln im Weinbau während der letzten Jahre sind schwere Vergiftungsfälle mit Arsen nicht bekannt geworden.

Im zweiten Teil behandelt Prof. Stellwaag die Grundlage für den Gebrauch der Arsenmittel. Die Abtötungskraft der verschiedenen Verbindungen hängt natürlich ab von dem Arsengehalt und von der Form, in welcher das Arsen vorhanden ist; weiterhin auch von der Löslichkeit. Die Abtötung der Insekten nach Aufnahme von Arsen erfolgt im allgemeinen nach 5—9 Tagen, in einzelnen Fällen, z. B. bei Rübenblattwespe, in einem Tage. Allerdings stellen die Raupen, sobald sie etwas arsenvergiftetes Futter aufgenommen haben, ihre Fraßtätigkeit ein, um dann nach einigen Tagen des Siechtums zu sterben.

Die praktische Brauchbarkeit der arsenhaltigen Bekämpfungsmittel hängt wesentlich ab von der Haftfähigkeit auf den zu schützenden Pflanzenteilen. Spritzbrühen haften länger als Bestäubungsmittel. Immerhin ist man bei der Anwendung von Arsenmitteln nicht so von der genauen Beobachtung der Spritzzeit abhängig, wie bei Kontaktgiften, welche nur die augenblicklich vorhandenen Tiere resp. Eier abtöten. Pflanzenschädigungen durch Arsenmittel werden in der Hauptsache zurückgeführt auf die Anwesenheit von freier arseniger Säure. Bei diesen Pflanzen-Beschädigungen lassen sich unterscheiden akute und chronische, letztere gelegentlich bei Obstbäumen, besonders Pfirsichen. Schädigungen an der Gesundheit des Menschen lassen sich durch vorschriftsmäßiges Aufbewahren und sachgemäße Anwendung restlos vermeiden. Durch genaue chemische Analysen ist bewiesen, daß die geringen Arsenmengen im Most bei der Gärung von der Hefe fast völlig niedergeschlagen werden. Auch bei dem inländischen Obst, welches nach Vorschrift zwei mal nach der Blüte mit Arsenmitteln behandelt wurde, besteht keinerlei Vergiftungsgefahr. Anders manchmal das ausländische, welches oft in weiter vorgeschrittenem Zustand noch gründlich mit Arsenmitteln bestäubt wird und auch manchmal in nicht ganz reifem Zustand in den Handel kommt. Dieses zeigt in einzelnen Fällen erhebliche Mengen von Arsen auf der Oberfläche. Von den Haustieren sind Pferde und Wiederkäuer sehr widerstandsfähig gegen Arsen, sodaß Laub, welches nur einmal mit Arsen behandelt wurde, ohne Bedenken verfüttert werden kann. Honigbienen erleiden keinen Schaden, wenn sie mit Arsenspritzflüssigkeiten behandelte Obstbäume besuchen.

Im dritten Abschnitt werden die verschiedenen arsenhaltigen Bekämpfungsmittel eingehend besprochen, die Vorteile und Nachteile der verschiedenen Mittel und Methoden zusammengestellt.

Von Nosprasen sagt Prof. Stellwaag folgendes:

„Dieses von der I. G. Farbenindustrie Höchst a. M. hergestellte Mittel enthält Arsen und Kupfer kombiniert. Die Bekämpfungsflüssigkeit entspricht also in der Wirkung der Uraniagrünkupferkalkbrühe. Im Weinbau und zum Teil im Obstbau hat sich Nosprasen gut eingeführt. Da es zur Zeit im Arsengehalt verändert wird, sind die

Erfahrungen noch nicht abgeschlossen, doch ist die Prognose günstig. Eine Dosierung der einzelnen Bestandteile in der Praxis ist nicht möglich."

Im vierten Abschnitt berichtet Stellwaag über den Gebrauch der Arsenmittel im Ausland. In Amerika hat das Blei-Arsenat in der Behandlung der Weinberge und Obstgärten bei weitem die anderen Arsenmittel aus dem Felde geschlagen, während bei uns in Deutschland, aus Furcht vor der schleichenden Bleivergiftung, dasselbe sich noch nicht eingeführt hat, sondern anstatt dessen das Kupferarsenitacetat und Calciumarsenat angewandt werden. In Frankreich und Italien ist in der letzten Zeit Bleiarsenat in großem Umfange gebraucht worden; in Frankreich vor allem zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers. Die Befürchtungen, welche vor allem gegen die gesundheitsschädigende Wirkung von längere Zeit hindurch aufgenommenen geringen Mengen von Blei gehegt werden, scheinen sich im Auslande, vor allem in Amerika nicht bestätigt zu haben. Zusammenfassend wird bemerkt, daß die Arsenmittel zu den wirksamsten und vorteilhaftesten Bekämpfungsmitteln überhaupt gehören. Besonders wird dem Bleiarsenat in Zukunft wegen seiner vorzüglichen Abtötungskraft und wegen geringer Beschädigungen der Pflanzen größere Bedeutung zukommen.

W. Kotte. Darf man die Reben während der Blüte mit Arsenmitteln behandeln?

(Weinbau und Kellerwirtschaft 5. Jahrg., 6. V. 26).

Während der Rebenblüte tritt der Winzer nur mit einer gewissen heiligen Scheu in den Weinberg, und es geht ihm wider die Natur, in die Blüte hinein mit chemischen Mitteln zu spritzen. Da nun in den beiden letzten Jahren infolge der kühlen Temperatur der Verlauf der Blüte sich außerordentlich lange hinzog, während dieser Zeit aber große Infektionsgefahr durch Peronospora bezw. Wurm bestand, so wurde die Frage immer mehr brennend, ob man auch in die Blüte hinein spritzen darf. Kotte führte im Jahre 1925 zur Klärung dieser Frage Versuche durch. Als Versuchspflanze benutzte er Gutedel und wandte verschiedene Kupfer- und Arsenmittel — teils kombiniert, teils für sich allein — an. Er stellte fest:

> „daß die Anwendung der im Versuch benutzten Arsenmittel ebensowenig wie die der Kupferkalk- oder Nosperalkalkbrühe allein irgend einen ungünstigen Einfluß auf den Blütenansatz gezeigt hat. Das Ergebnis ist — wie besonders hervorgehoben sein mag — vorerst gültig nur unter den Versuchsbedingungen des letzten Jahres bei kühlem, bedecktem Wetter und bei Gutedel als Versuchspflanze. Unter diesen Bedingungen dürfte also eine Anwendung der gebräuchlichen Arsenmittel auch während der Rebblüte ohne Schaden möglich sein."

E. Philippi. „Nosprasen im Obstbau" (Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau, Nr. 23 vom 6. Juni 1926).

E. Philippi schildert seine Versuche, die er mit Nosprasen durchgeführt hatte, um hauptsächlich Frostspanner, Goldafter, Ringelspinner und Apfelbaumgespinstmotte zu bekämpfen.

Angewendet wurde Nosprasen 2%ig. Die Anwendung geschah lediglich einmal. Die Wirkung des Nosprasens gegenüber fast ausgewachsenen Raupen wurde besonders beobachtet, ebenso der Eintritt des gefürchteten Blattabfalles bei Behandlung des

Pfirsichbaumes. Die Versuche wurden öfters kontrolliert und ergaben übereinstimmend, daß die angewandte 2%ige Lösung selbst bei intensiver Anwendung bei allen Obstarten keine Blattverbrennungen hervorrief. Schädlicher Raupenfraß war bei frühzeitiger und intensiver Bespritzung nicht möglich. Die Blätter waren auffallend dunkelgrün und scheinbar größer, als die an nicht oder mit anderen Mitteln behandelten Bäumen. Wachstumhemmende Wirkungen, wie sie bei anderen Mitteln verschiedentlich eintraten, konnten nicht beobachtet werden, ebenso kein Blattabfall bei Pfirsichen.

Stadtgärtner Mayer, Zuffenhausen. Erfahrungen und Erfolge mit Obstbaumspritzungen (Der Obstbau, Stuttgart, Nr. 71 Juli 1926)

Verfasser geht zuerst ausführlich auf die Notwendigkeit einer systematischen Schädlingsbekämpfung im Obstbau ein und schildert seine Erfahrungen mit Motorspritzen. Sodann berichtet er über seine Spritzung mit Nosprasen, das er in einer Gesamtmenge von 32000 Litern Spritzbrühe gebrauchte und zwar „mit ausgezeichnetem Erfolg und ohne Spur einer Schädigung an Blatt, Frucht oder Blüte. Die Wirkung ist geradezu in die Augen springend." Besonders wird auch der reiche Fruchtbehang und die reiche dunkelgrüne Belaubung hervorgehoben.

Landwirtschaftsrat Folger, Würzburg. Die Spritzmittel im Obstbau und der Futterbau („Landwirtschaftliche Mitteilungen", Würzburg).

Verfasser geht in seinem Artikel eingehend auf die Frage ein, ob durch die Verwendung giftiger Spritzmittel im Obstbau der Futterunterbau gefährdet sei und kommt zu dem Ergebnis, daß dies nicht der Fall ist, und daß sowohl die Futter- wie auch die Gemüsegewächse, die unter den bespritzten Bäumen stehen, ohne Gefahr verzehrt werden können.

G. Bonz, Bezirksobstbauinspektor, Heilbronn. Wert der Raupenleimringe gegen den Frostspanner (Der Obstbau, Stuttgart, No. 7, Juli 1926.)

Verfasser verwandte bei seinen Versuchen 11 verschiedene Raupenleimsorten und kommt nach eingehender Prüfung zu dem Ergebnis, daß Raupenleim „Höchst" an erster Stelle steht, wenn er die ausprobierten Raupenleime nach Güte, Brauchbarkeit, Streichfähigkeit, Sparsamkeit beim Auftragen, Widerstandsfähigkeit gegen Wärme und Frost, Dauer der Klebkraft, Preis des Leimes usw. beurteilt.

Landwirtschaftsrat Meßthaler-Kandel. „Die Tabakkrankheit", („Der Deutsche Tabakmarkt", Alsenz, No. 8, vom 15. April 1926).

Verfasser berichtet über eine seit dem Jahre 1922 auftretende Krankheitserscheinung bei jungen Tabakpflänzchen, die von Jahr zu Jahr in größerem Umfange und in bösartiger Weise frühzeitig beginnend auftritt. Er bekämpft diese Krankheit mit 1%iger Kupferkalkbrühe im Jugendstadium in den Anzuchtbeeten und mit 1,5%iger

Brühe bei größeren Pflanzen, wobei er 10 Ltr. Brühe auf eine Fläche von 30—40 qm für ein einmaliges Spritzen benötigt. Er zog dann zu den Versuchen auch Nosperit heran, das er sowohl verstäubte wie auch verspritzte. Verfasser schreibt darüber: „Das Bestäuben mit Nosperit hat sich nicht nur ebensogut bewährt wie das Bespritzen mit Kupferkalkbrühe, sondern ist vor allem viel bequemer und leichter durchzuführen.“ Über die Wirkung der mit Nosperit hergestellten 1%igen Brühe sagt Meßthaler: „Die Wirkung der Nosperitbrühe war besser wie die der Kupferkalkbrühe und ist die Brühe nebenbei leichter anzufertigen. Während durch die Kupferkalkbrühe die zarten Blätter jedesmal etwas angegriffen wurden, war das bei den mit Nosperit behandelten Pflanzen nicht der Fall, so daß diese etwa 3—4 Tage früher zum Setzen verwendet werden konnten.“

Buchbesprechungen.

Dr. W. Schuurmans Stekhoven, Arzt in Utrecht. Ratten en Rattenbestrijding in ons Vaderland. Een social-geneeskundige studie. Verlag C. Morks Czn. — Dortrecht.

Einleitend gibt Verf. einen geschichtlichen Überblick sowie nähere Angaben über die Verbreitung der in Holland vorkommenden Rattenarten Mus norvegicus bezw. Mus decumanus und Mus rattus. Erstere ist in Holland im allgemeinen unter der Bezeichnung „rioolrat“ bekannt, die letztere als „huisrat.“ Es folgen Angaben über Biologie, Lebensweise und Schaden. Über die Wühlmaus (Arvicola amphibius) wird kurz erwähnt, daß sie in Blumenzwiebelbeeten großen Schaden anrichtet. Nach dem Weltkrieg hat die Rattenplage in Holland zugenommen. Die aus mehreren anderen Veröffentlichungen über Rattenschäden in den verschiedenen Ländern bekannten Zahlen werden ausführlich wiedergegeben. Interessant sind die außerdem gebrachten genaueren Beschreibungen der durch die Ratten übertragbaren Krankheiten und Seuchen, deren Verbreitung und Gefahren. Der Bekämpfung der Ratten wird ein besonderer Abschnitt gewidmet. Unterschieden wird in der Hauptsache zwischen der Vertreibung der Nager, Bekämpfung mit Fallen oder Zahlung von Fangprämien, Ausräucherung bezw. Vergasung, Hervorrufung von ansteckenden Krankheiten durch Bazillen, Vergiftung durch Auslegen gebrauchsfertigen Giftes oder vergifteter Köder. Die Technik der Vergiftung wird besonders erörtert und anschließend die gebräuchlichsten Rattengifte beschrieben. Das allerneueste chemische Rattenvertilgungsmittel ist die Zelio-Giftpaste, welche wegen ihrer Geschmackfreiheit von den Ratten gern genommen wird. Der Plantenziektenkundige Dienst hat hiermit günstige Resultate erzielt. Unter anderem wird auch Sokial-Kuchen erwähnt, welcher sich als Wühlmausbekämpfungsmittel bewährt hat.

Zum Schluß macht Verf. Vorschläge über die Organisierung der Rattenbekämpfung unter Berücksichtigung der hiermit in Dänemark und Amerika gesammelten Erfahrungen.

Geschäftliche Mitteilungen.

Pflanzenkrankheiten und Pflanzenhygiene auf der Großen Ausstellung Düsseldorf 1926 (Gesolei).

In der Abteilung „Der Mensch in seinen gesundheitlichen Beziehungen zu Pflanze und Tier“ (Halle 104) sind auch die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge unserer Kulturgewächse in übersichtlicher Form zur Ausstellung gebracht. An dem Zustandekommen der Gruppe haben sich zahlreiche wissenschaftliche Institute, unter der Leitung des Instituts für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf (Prof. Schaffnit und Dr. Böning), beteiligt. Es ist je eine besondere Koje für die Krankheiten und Schädlinge des Getreides, der Hackfrüchte, des Obst-, Wein- und Gartenbaues, die forstliche Entomologie und Mycologie (namentlich holzzerstörende Pilze an Baum- und Bauholz), vorhanden. Ferner bilden die schädlichen Nagetiere und ihre Bekämpfung, die durch die Industrie hervorgerufenen Schädigungen der Vegetation, die landwirtschaftlich wichtigen Unkräuter und der Vogelschutz besondere Untergruppen.

Der reiche Umfang des ausgestellten Materials bietet vor allem auch der großen Praxis die sich selten bietende Gelegenheit, sich eingehend über das Gesamtgebiet der Pflanzenpathologie zu unterrichten.

Die I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft ist mit ihren Schädlingsbekämpfungsmitteln in der Halle 101, Stand 834 vertreten.